Aus der Frauenklinik der Martin Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Direktor: Professor Dr. Nürnberger

Über die Bedeutung des Zwerchfells bei der Pulsverlangsamung gleich nach der Geburt und im Wochenbett

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Friedrich Germann
aus Mainz

Halle (Saale) 1938

Verlags- und Dissertationsdruckerei Carl Beck, Eisfeld i. Thür.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

1. Berichterstatter: Professor Dr. Nürnberger
2. Berichterstatter: Professor Dr. Nitschke

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Dezember 1938

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Die Abhängigkeit des Pulses von den mannigfachsten Einflüssen ist eine allgemein bekannte Tatsache. So können wir für die Verlangsamung bezw. Beschleunigung des Pulses

A. Äußere
B. Innere
C. Hormonale

Einflüsse verantwortlich machen. Außerdem hängt die Schlagzahl des Herzens noch von individuellen Verschiedenheiten ab.

Äußere Einflüsse wie: Nahrungsaufnahme, lautes Sprechen, Gehen, kurz jede Tätigkeit, die den Organismus in seiner Funktion fördert oder hemmt, vermögen den Puls um mehrere Schläge in der Minute zu erhöhen. Jähes Aufwachen, Schreck, Freude, alle von außen an den Menschen herangetragenen Erregungen können ohne weiteres eine Steigerung bezw. eine Verminderung der Pulsfrequenz bewirken, ohne daß pathologische Verhältnisse vorzuliegen brauchen.

Innere Einflüsse, Krankheiten, besonders infektiöser Natur können den Puls um 100 und mehr Schläge beschleunigen. Bei Herzfehlern finden wir Pulsveränderungen nach beiden Seiten.

Wie sehr die Pulsfrequenz von innersekretorischen Drüsen abhängig ist, zeigen uns die Pulsverhältnisse im Gefolge der Funktionsstörung der Drüse. Beim Morbus Basedow ist die hohe Pulszahl ein wichtiges Symptom. Bei der Addison'schen Krankheit finden wir einhergehend mit der allgemeinen Adynamie Pulsverlangsamungen hohen Grades.

Trotz aller wechselnden Einflüsse auf den Tagespuls kann man von einer für einen bestimmten Menschen normalen Schlagfrequenz sprechen und dieselbe in einer einigermaßen bestimmten Zahl angeben. Darunter versteht man die Frequenz bei völliger seelischer und körperlicher Ruhe. Sie beträgt für den Erwachsenen im Alter von 20—60 Jahren beim Stehen durchschnittlich 70—75 pro Minute. Jedoch kommen beim Gesunden auch Werte von über 100 bezw. unter 50 vor. Das Alter spielt insofern eine Rolle, als im Greisenalter die Schlagzahl des Herzens ein wenig, im Kindesalter jedoch deutlich erhöht ist. Auch die Körperverhältnisse sind an der Frequenz beteiligt, denn in der Regel haben kleinere Menschen eine höhere Pulszahl als große Menschen. Die Tageskurve des menschlichen Pulses bietet also ein wechselndes Bild.

Wie leicht der Puls auch durch äußere Manipulationen verändert werden kann, zeigt uns der Carotisdruckversuch (Czermak, Waller). Drückt man auf die Carotis in der Gegend ihrer Teilungsstelle, so tritt augenblicklich eine Verlangsamung des Pulses auf. Dieser Eingriff hat bei der paroxysmalen Tachycardie seinen Eingang in die Behandlung derselben gefunden. Ähnlich ist der Fall bei dem Aschner'schen Bulbusdruckversuch. Wahrscheinlich beruht die Wirkung auf einem über den N. Vagus vermittelten Reflex. Während beim Carotisdruckversuch das Herzleitungssystem in der Hauptsache beteiligt ist, beruht die Wirkung des Bulbusdruckversuches sicherlich auf einer gesteigerten Empfindlichkeit im Atemzentrum im verlängerten Mark.

Eine weitere Störung in der Pulsfrequenz, die auf einer unregelmäßigen Reizbildung im Sinusknoten beruht, ist die respiratorische Arythmie (pulsus irregularis respiratorius). Sie besteht in einer Beschleunigung während der Einatmung und einer Verlangsamung beim Ausatmen. Sie kommt vornehmlich bei jüngeren Individuen vor und verschwindet fast immer im Mannesalter. Von den pathologischen Reizänderungen sei hier nicht die Rede.

In all diesen Fällen ist es nicht sehr schwer, den Zusammenhang zwischen Reizsetzung und Reizerfolg zu finden. Die Vermittlung besorgt das vegetative Nervensystem auf dem Wege seiner Reflexbogen.

Wie liegen nun die Dinge bei der Pulsverlangsamung der Wöchnerinnen.

Es ist schon lange bekannt, daß sich nach der Geburt der Puls vieler Wöchnerinnen verlangsamt, ohne daß irgendwelche pathologischen Einflüsse hierfür verantwortlich gemacht werden könnten. Fast ebenso lange beschäftigt man sich auch mit der Ergründung der Ursache dieser „Bradycardie", und alle Versuche, die Aetiologie derselben zu deuten stehen in direktem Verhältnis zur Entwicklung der Medizin und im besonderen der Medizinisch-Klinischen Diagnostik. Im Mittelalter nahm man an, daß es sich hierbei um einen pathologoischen, also krankhaften Vorgang handele, der durch die Geburt als ein den Organismus belastender Vorgang am Herzen angreifend, einen langsamen Puls verursache. Im 18. Jahrhundert gelangte man, von der Auffassung ausgehend, daß die Geburt als etwas Naturgewolltes und Naturbedingtes, keineswegs ein krankhafter Vorgang sein könne zu der Erkenntnis, daß es sich bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett um vollkommen normale Zustände handeln müsse. Man ging sogar so weit, beim Ausbleiben der Pulsverlangsamung auf krankhafte Vorgänge im Wochenbett zu schließen. Van Swieten (1740) schreibt: Pulsus brevus post partum redit ad statum naturalem. Diese Deutung auf einen unbedingt naturgebundenen Vorgang bei der Pulsverlang-

samung im Wochenbett führte, was uns leicht verständlich erscheint, zu der allgemeinen Ansicht, daß es sich hierbei um etwas „Physiologisches“ handele. Man verlangte von einer gesunden Wöchnerin einen langsamen Puls.

Daß die puerperale Bradycardie in der Folgezeit in ihrer kausalen Entstehung nicht unerörtert bleiben konnte, ist klar. Zuerst und eingehend hat sich Blot in seiner Arbeit: „Du Ralentissement du pouls“, die er der Académie médecine in Paris vorlegte, mit dem Versuch befaßt, diese Pulsverlangsamung wissenschaftlich zu erklären. Er stellte zum ersten Male den Begriff der „Puerperalen Bradycardie“ auf. Seine Behauptung, daß es sich um einen durchaus physiologischen Vorgang handele, beweist er aus der Tatsache, daß er diese Pulsverlangsamung nur bei gesunden Wöchnerinnen beobachtete.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, beträgt die Pulszahl des Erwachsenen im Durchschnitt 70—75 Schläge in der Minute. Blot setzte als Durchschnittszahl bei Frauen, die einen etwas höheren Puls als Männer haben, die Zahl 75. Im Hinblick darauf, daß in dieser Durchschnittszahl individuelle Verschiedenheiten nicht ausgeschlossen werden dürfen, setzte er eine Grenze für einen noch als normal zu bezeichnenden Puls auf 65 fest und bezeichnet alle Pulse unter 65 als „Ralentis notablement“. Er erklärt sich die Verlangsamung aus dem nach seinen Untersuchungen erhöhten Blutdruck im Wochenbett. Damit erhob er die Hypothese Marey's, „daß die Pulszahl im umgekehrten Verhältnis zum Blutdruck stehe“, zur endgültig feststehenden Tatsache. Diese seine Behauptung wurde späterhin von anderen Autoren an Hand von Untersuchungen widerlegt. Auf Grund eigener Untersuchungen konnte auch der Verfasser feststellen, daß sich der Blutdruck in nicht höherem Maße im Wochenbett gegenüber der Schwangerschaft ändert, als er auch normalerweise täglichen Schwankungen unterworfen ist.

Weder in Lehrbüchern noch in der einschlägigen Literatur fand ich eine endgültige oder zumindest eine naheliegende Lösung der Frage nach der Ursache der puerperalen Bradycardie. Man findet lediglich Hinweise darauf, daß es sich vermutlich um dieses oder jenes Moment handele, das von besonderer Bedeutung bei der Entstehung derselben sei. Im übrigen begnügt man sich damit, daß es sich bei diesen Pulsverhältnissen um vollkommen physiologische Zustände handelt. Auch in neurer Zeit wurden keinerlei Untersuchungen zur Erforschung der Entstehungsursache angestellt. Bevor ich deshalb zu meinen eigenen Untersuchungsergebnissen komme, die wesentlich andere Gesichtspunkte ergeben, erachte ich es für notwendig, einmal kurz die wesentlichsten Autoren und ihre Hypothesen zusammenzustellen.

In der Hauptsache sind es zwei Theorien, die sich gegenüberstehen. Einmal, daß es eine „puerperale Bradycardie“ gibt und

daß dieselbe „physiologisch“ sei. Dieser gegenüber die Theorie, daß es keine Pulsverlangsamung im Wochenbett bis auf geringe Ausnahmen gäbe. Der ersten Theorie gehören Blot, weiterhin Marey, Hémey u. a. m. an. Sie nahmen die Erhöhung des arteriellen Blutdrucks als Ursache der „puerperalen Bradycardie“ an. Gegen diese wendet sich Mayburg in seiner Arbeit: „Über die Pulse der Wöchnerinnen“, daß nämlich eher eine Erniedrigung des Blutdrucks in Frage käme und schließt sich der Annahme Löhleins an, der die Pulsverlangsamung mit einer Innervationsanomalie erklärt, der außerdem einen weiteren Grund für die Pulsverlangsamung in der vermehrten Ausscheidung aus den Genitalien, aus Niere, Haut und Drüsen und den dadurch im Wochenbett bedingten Gewichtsverlust ($^1/_{12}$ des Körpergewichts) erblickt. Mayburg glaubt fernerhin an einen Vagusreiz, der durch die Involution des sehr nervenreichen Uterus nach der Geburt entsteht.

Eine ganz unhaltbare Erklärung gab Levisohn ab, der für die Entstehung der puerperalen Bradycardie ein vermindertes Blutgefälle vom Uterus zum Herzen verantwortlich macht. Seine Theorie baut er auf Tierversuche auf. In der Folgezeit ist er dann auch heftig angegriffen und widerlegt worden.

Olshausen bestätigt in seiner Arbeit: „Über die Pulsverlangsamung im Wochenbett und ihre Ursache“ die Angaben Blot's. Er stellte Untersuchungen an 348 gesunden Wöchnerinnen an. Davon zeigten eine Pulsverlangsamung von 60 Schlägen und weniger in der Minute 220 = 63 %. Von 165 Wöchnerinnen, deren Temperatur im Wochenbett oder doch in den ersten 6 Tagen desselben 38,2 Grad nicht überstiegen, zeigen Pulsverlangsamung 114 = 69 %. Von diesen 220 Wöchnerinnen, die überhaupt bei seinen Beobachtungen eine deutliche Pulsverlangsamung zeigten, waren 114 = 69% fieberfrei geblieben, mäßige Temperatur zeigten 52 = 24 %, hohes Fieber 59 = 25 %. Olshausen hatte Pulsverlangsamungen noch bei entfieberten Patientinnen bis in die 2., ja sogar 3. Woche beobachten können. Seine Hypothese, daß nach der Geburt der Fettspiegel des Blutes ansteigt, was er allerdings nicht beweisen konnte, gründete sich auf eine Theorie Rauber's, nach welcher die erste, sehr fettreiche Milch insofern eine Veränderung des Kreislaufs bewirkt, daß sich die weißen Blutkörperchen mit Fett beladen und später als Colostrumkörperchen in der Milch erscheinen. Auch führt er als Beweis des erhöhten Fettgehaltes des Blutes die sehr häufig im Wochenbett vorkommenden Fettembolien der Lungen an.

Auch Temesvary und Bäcker untersuchten die Pulsverhältnisse an gesunden Wöchnerinnen. Sie stellten zunächst fest, daß bei Schwangeren der Puls allgemein schneller ist und zwar errechneten sie als Durchschnittszahl 86 Schläge in der Minute. Die Pulszählungen im Wochenbett ergaben, daß bei 77 regelmäßigen

Geburten, von fieberfreiem Wochenbett gefolgt, die Pulszahl 72 in der Minute betrug. Ihre Messungen seien hier angeführt.

Tabelle 1 (nach Temesvary und Bäcker).

Geburt	Wochenbett	Zahl der Fälle	1/4	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23
			Stunden nach der Geburt											
regelm.	fieberfrei	77	72	70	71	70	69	69	68	68	67	64	65	64
unregelm.	fieberfrei	32	75	72	72	75	75	71	73	69	71	70	68	67
regelm. u. unregelm.	fieberhaft	40	76	74	76	75	76	78	75	74	75	75	77	76
Blutungen	—	10	89	91			91	93	87	94	94	83	88	87

Sie stellten weiterhin fest, daß die Pulse bei den Wöchnerinnen besonders großen Schwankungen ausgesetzt sind, daß Schwankungen in der Frequenz bis zu 20 Schlägen und mehr auftreten können. Ihrer Ansicht nach ist es auch nicht gleichgültig, ob es sich um eine Erst- oder Mehrgebärende handelt und zwar ist die Pulsfrequenz (nach regelmäßigen Geburten) bei Erstgebärenden größer als bei Mehrgebärenden. Als charakteristische Eigenschaft des Wöchnerinnenpulses sahen sie eine Breitwelligkeit und verlangsamten Verlauf, vorübergehende Arythmie an. Sie machen für die Verlangsamung des Pulses eine Veränderung der Beschaffenheit des Blutes verantwortlich und schließen sich hiermit im wesentlichen der Ansicht von Olshausen an. (Eine genaue Erklärung geben auch sie nicht, beschränken sich lediglich auf ihre Untersuchungsergebnisse und glauben dadurch den Beweis für das Vorhandensein der puerperalen Bradycardie angetreten zu haben). In einem Punkte scheint zwischen den meisten Autoren, die sich mit der Deutung der Pulsverlangsamung im Wochenbett befaßten, gemeinsame Auffassung zu bestehen, nämlich, „daß so lange die Pulsverlangsamung anhält, die Wöchnerin keine ernsthafte fieberhafte Erkrankung hat, denn sobald eine solche auftritt, wird der Puls schneller."

Und nun noch kurz einige andere Hypothesen.

Mac Clintock (1861) hielt die Pulsverlangsamung für etwas Individuelles, vollkommen abhängig vom Organismus. Seiner Ansicht nach besteht keinerlei Verbindung zwischen Pulsverlangsamung und Geburtsakt.

Hémey sieht gleich Blot die Spannung in den arteriellen Gefäßen als Ursache der Pulsverlangsamung an, zusammenhängend mit dem Ausfall eines großen Gebietes uteriner Gefäße nach der Geburt.

Dumas ist auf Grund von Sektionen der Ansicht, daß sich nach der Geburt der während der Schwangerschaft hypertrophierte linke Ventrikel nicht so schnell post partum zusammenziehen könnte, daß daher das Herz mit größter Kraft arbeiten müsse und so die Spannung in den Arterien steige. Seine Annahme gründet er auf die Erscheinung einer Pulsbeschleunigung bei Nachblutungen.

Schroeder meint, nach der Geburt sei durch die Ausschaltung großer Gefäßbezirke die Arbeit für das Herz geringer geworden, sodaß die Blutsversorgung des gesamten Körpers bei einer niedrigeren Frequenz erfolgen könne.

Bei Véjas soll es sich um einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Pulsverlangsamung und Lungenkapazität handeln. Mit der Ausstoßung einer großen Blutmenge aus dem Uterus soll eine Erhöhung der Lungenkapazität einhergehen.

Lehmann hatte bei einer nichtstillenden Wöchnerin mit deutlicher Pulsverlangsamung große Mengen von Buttersäure im Urin nachweisen können und er glaubt daher an eine Verbindung zwischen dem Fettgehalt des Blutes und einer Pulsverlangsamung im Wochenbett.

Neumann ist der Ansicht, daß ein Vagusreiz vorliege und gründet diese Behauptung auf eine Reihe von Atropininjektionen bei Wöchnerinnen mit deutlicher Pulsverlangsamung. Nach der Injektion wurde der bis dahin langsame Puls aufgehoben und beschleunigt.

In der Traube'schen Ermüdungstheorie sieht Riegel ein Analogon zur Pulsverlangsamung. Er meinte, daß nach Wegfall eines dauernden, gewohnten Reizes der Körper mit verminderter Schlagzahl des Herzens antworte, im übrigen bestehe seiner Ansicht nach bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett eine Identität mit der Pulsverlangsamung, die man bei Rekonvalescenten findet nach Überstehen schwerer fieberhafter Infektionskrankheiten.

Interessant ist die Ansicht Koppehl's, der eine direkte Nervenreizung für die Pulsverlangsamung verantwortlich macht. Wie nach Operationen eine Quetschung und Umschnürung der Uterus- und Ovarialnerven eine deutliche Pulsverlangsamung bedingen könne, so glaubt Koppehl, daß bei dem verschiedenen Uterusstand eine Zerrung des Frankenhäuser-schen Ganglion nicht ausgeschlossen wäre und daraus ein direkter Vagusreiz, über das Herz fortgeleitet, resultiere und eine Pulsverlangsamung eintrete.

Grüneisen weist darauf hin, daß eine künstliche oder natürliche Überfüllung der Harnblase, eine dadurch bedingte Zerrung an den Genitalien, das Höhersteigen des Uterus während der Nachgeburtsperiode, eine Änderung in der Schlagzahl des Herzens durchaus bedingen könnten.

Absoluter Gegner der Behauptung, daß es eine „physiologische puerperale Bradycardie“ gebe, ist Fritsch. Er bestreitet jedoch nicht, daß bei manchen Frauen im Wochenbett sehr niedrige Pulszahlen auftreten. Die Übertragung eines Versuches von Bernstein, der durch Einspritzung in das eine zentrale Ende einer Arterie eines Hundes Blutdrucksteigerung und Pulsverlangsamung erhielt, auf den Menschen und im besonderen auf die Wochenbettsbradycardie, lehnt er ab. Die Pulsverlangsamung ist in diesem Versuch von zu kurzer Dauer, während die Pulsverlangsamung im Wochenbett Tage bis Wochen andauern kann. Um dieser Bernstein'schen Theorie näher zu kommen, glaubt Fritsch, müsse man annehmen, daß durch die dauernde Rückbildung des Uterus im Wochenbett dauernd Blutmengen dem Herzen zugeführt werden und dadurch dem Herzen fortwährend neue Impulse zugehen.

Dagegen spricht aber das Verhältnis der im Wochenbett durch Nachwehen bedingten Verkleinerung der Gefäße zu der primären Ausstoßung einer viel größeren Blutmenge gleich nach der Geburt. Fritsch sieht eine Erklärungsmöglichkeit in einer nervösen Reizung der Uterusnerven. Er weist noch auf einen Versuch Knoll's hin, welcher nachwies, daß bei gleichbleibendem intracardialen Druck nach Durchschneidung des N. Vagus der Puls regelmäßig blieb, nach Reizung eines sensiblen Nervengebietes Unregelmäßigkeiten in der Schlagfolge des Herzens auftraten. Dem analog scheint es auch bei dem sehr nervenreichen Uterus zu sein. Den steten Reiz sieht Fritsch in der fettigen Degeneration der Uterusmuskulatur, in der regressiven Metamorphose der Involutionsperiode. Andere Reize schließt er dabei völlig aus. Noch mehr Bedeutung, wenn nicht die Klärung der Frage der puerperalen Bradycardie, mißt Fritsch der verminderten Muskelaktion und der damit verbundenen verminderten Leistung des gesamten Organismus im Wochenbett bei. Die völlige geistige und körperliche Ruhe im Wochenbett, verbunden mit absolutem Wohlbefinden, muß seiner Ansicht nach von ausschlaggebender Bedeutung sein. Bei dem zufriedenen „Hindämmern“ der Wöchnerinnen müssen alle Funktionen verlangsamt vor sich gehen.“

Heil war der erste, der in das Wirrwarr der einzelnen, manchmal weit auseinandergehenden Meinungen Ordnung brachte, indem er vollkommen neue Gesichtspunkte zur Frage der „physiologischen puerperalen Bradycardie“ aufstellte. Heil verlangte zunächst, daß objektiv eine Pulsverlangsamung vorhanden ist. „Von einer „Pulsverlangsamung im Wochenbett“ darf allein nur dann gesprochen werden, wenn der Beweis erbracht worden ist, daß bei ein- und derselben Frau die Pulsfrequenz im Wochenbett abgenommen hat gegenüber der Pulsfrequenz in der Schwangerschaft.“ Er bezeichnet die von den verschiedenen Autoren angegebenen Prozentzahlen (Véjas 60 %), (Olshausen 63 %) als nicht dem objektiven

Befund entsprechend. Er vermißt bei fast allen Autoren die Untersuchungen über den Puls in der Schwangerschaft, vor der Konzeption, ob Erst- oder Mehrgebärende. Die „Physiologische Pulsverlangsamung" lehnt er völlig ab und stellt allen anderen Autoren seine Beobachtungen und Untersuchungen gegenüber. Für seine Untersuchungen schafft er zunächst gleiche Bedingungen. Die Zählungen nahm er an 100 Frauen vor und er fand folgende Prozentzahlen der Pulsverlangsamung in der Schwangerschaft: Pulse unter 60 in 11,4 %, unter 65 in 24,45 % und unter 75 sogar in 60,8 %. Pulszahlen unter 65 beobachtete er in der Schwangerschaft häufiger als im Wochenbett. Pulszahlen unter 65 wurden nur am 4. Wochenbettstage häufiger beobachtet als während der Schwangerschaft. Nach seinen Beobachtungen bewegen sich die Durchschnittspulszahlen zwischen 71 und 75 in den 1. bis 8. Tagen, um vom 8.—9. Tag auf 78—81 anzusteigen. Der 2. Tag sollte den niedrigsten Puls zeigen, der 5. entspricht etwa dem ersten, am 6. und 7. Tag fällt die Zahl etwas ab, um am 9. Tag wieder rascher anzusteigen. Das Absinken am 2. und 3. Tag führt er auf die absolute Ruhe nach der Geburt hin. 4. und 5. Tag sollen als Ursache des Ansteigens Stoffwechseländerungen infolge der reicheren Nahrungszufuhr haben. Steigerung am 9. und 10. Tag sei zurückzuführen auf das Aufstehen und die lebhafteren Bewegungen. Er bricht mit dem Begriff der „Physiologischen Bradycardie" und erkennt nur eine „Pulsverlangsamung im Wochenbett" für einige wenige Fälle an und da er dieselben meist bei Mehrgebärenden beobachtete, die mit der größeren „Gemütsruhe" begabt, dem Ganzen viel ruhiger gegenüberstehen, so führt er dieselben Gründe, die Fritsch angab, als Ursache beim Entstehen der Pulsverlangsamung an.

Noch mehrere Autoren anzugeben halte ich für unnötig, einmal, weil manche davon unhaltbare Theorien aufstellten, dann auch, um nicht in Einzelheiten abzuschweifen, die mit dem Thema als solchem nichts oder nur sehr wenig zu tun haben. Ich habe es auch vermieden, die einzelnen Autoren zu kritisieren bezw. zu ihren Untersuchungen Stellung zu nehmen.

Um noch einmal kurz auf die Angaben Heil's zurückzukommen, kann ich dieselben nur insofern bestätigen, daß auch in der Schwangerschaft sehr niedrige Pulsfrequenzen vorkommen, jedoch soll auf Grund eigener Untersuchungen später nachgewiesen werden, daß diese Pulsverlangsamung nichts mit der Pulsverlangsamung im Wochenbett zu tun hat und grundsätzlich andere Ursachen hat.

Die Arbeit Hamm's: „Gibt es eine puerperale Bradycardie? (1903)" erscheint mir die ausführlichste und in ihren wissenschaftlichen Fundamenten einwandfreieste Arbeit. Hamm hat 145 Frauen in Schwangerschaft und Wochenbett untersucht und sie nach ihren Pulsverhältnissen in 5 Gruppen eingeteilt:

1. Gruppe: Fälle mit durchschnittlich gleichbleibender Pulsfrequenz in Schwangerschaft und Wochenbett.

2. Gruppe: Fälle, bei denen die mittlere Pulsfrequenz in der Schwangerschaft niedriger als im Wochenbett war.

3. Gruppe: Fälle, bei denen die mittlere Pulsfrequenz im Wochenbett um mehr als 10 Schläge niedriger war als in der Schwangerschaft.

4. Gruppe: Fälle, bei denen die mittlere Pulsfrequenz im Wochenbett um 2—10 Schläge niedriger war als in der Schwangerschaft.

5. Gruppe: Fälle mit langsamen Puls, die nur während des Wochenbetts in der Klinik weilten.

Seine Untersuchungsergebnisse bestätigten nicht nur die Ergebnisse Heil's, sondern ergänzten sie noch in den Punkten, wo Heil nur darauf hinweisen konnte, daß ihm solche Untersuchungen fehlten. Kurz zusammengefaßt führe ich die Untersuchungsergebnisse Hamm's an:

Zu Gruppe 1: Die Wochenbettsdurchschnittszahl blieb auf der gleichen Höhe wie die Schwangerschaftsdurchschnittszahl (höchstens 1—2 Schläge Unterschied) in 19,2 % der Fälle (24,4 % der I. P., 15,9 % der Pl. P.).

Zu Gruppe 2: Die Wochenbettsdurchschnittszahl war höher als die Schwangerschaftsdurchschnittszahl in 37,7 % der Fälle (46,3 % der I. P., 25,4 % der Pl. P.). Darunter waren allerdings 7 Fälle, bei denen mindestens einmal im Wochenbett eine Temperatursteigerung über 38,0 Grad beobachtet wurde; nach Ausschluß dieser also in 26,7 %.

Zu Gruppe 3: Die Wochenbettsdurchschnittszahl war um mehr als 10 Schläge niedriger als die Schwangerschaftsdurchschnittszahl in 7,7 % der Fälle (2,4 % der I. P., 11,1 % der Pl. P.).

Zu Gruppe 4: Die Wochenbettsdurchschnittszahl war um 2—10 Schläge niedriger als die Schwangerschaftsdurchschnittszahl in 39,4 % der Fälle (26,8 % der I. P., 11,1 % der Pl. P.).

Aus diesen Untersuchungen geht eindeutig hervor, daß eine geringe prozentuale Verschieblichkeit zugunsten der Pulsverlangsamung im Wochenbett gegenüber derjenigen in der Schwangerschaft besteht, daß es sich nur in einem geringen Prozentsatz (7,7 %) seiner Untersuchungen um ausgesprochene Wochenbettsbradycardien handelte. Pathologische Fälle sind dabei ausgeschlossen, sodaß in jeder Hinsicht als Grundlage der Untersuchungen gleiche Verhältnisse vorlagen. Auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse lehnt auch Hamm gleich Heil und Aichel die „Physiologische" Bradycardie ab. Damit bestreitet er jedoch keineswegs das häufigere Vorkommen von Pulsverlangsamung im Wochenbett gegenüber

der wie man sie ab und zu in der Schwangerschaft beobachten kann. Die Fälle von absoluter Bradycardie erklärt sich Hamm aus einem erhöhten Vagustonus. (Neumann). Gleich Neumann nimmt Hamm an mehreren Patientinnen Atropininjektionen vor. Neumann ging von der Voraussetzung aus, daß Atropin die Vagusendigung im Herzen lähmt. Erhält man nun auf die Injektion eine Beschleunigung des Herzschlags, so müsse nach Neumann die Bradycardie extracardialen Ursprungs sein. Bleibe sie aus, so sei anzunehmen, daß der Reiz am Herzen selbst angreife. Der Grundgedanke war zwar richtig, der Versuch aber wissenschaftlich nicht einwandfrei. Die herzhemmenden Fasern des Vagus zeigen nämlich auf Atropin die gleiche Wirkung wie bei seiner Durchschneidung. (Schmiedeberg). Da sich sowohl beim gesunden als auch beim pathologisch veränderten Herzen auf Atropininjektion eine Beschleunigung des Pulsschlages auftritt, so ist dieser Versuch Neumann's keineswegs beweisend. Man kann erst dann mit Sicherheit auf einen erhöhten Vagustonus schließen, wenn sich auf Atropin der Puls auf das 3-fache der normalen Frequenz erhöht. Hamm erklärt sich die Atropinwirkung durch eine vermehrte Vagushemmung und eine dadurch bedingte Aufspeicherung von Kräften im Herzmuskel. Wie diese Herzhemmung zustande kommt, vermag er nur vermutungsweise anzugeben. Er weist auf die Pulsverlangsamung nach Quetschung der Uterus- und Ovarialnerven bei Operationen hin (Fehling) und vermutet hier eine Idendität. Auch könnten seiner Ansicht nach durch die Involution des Uterus über den Brust- und Rückenstrang derartige fortgeleitete Reize entstehen und in Form einer Herzschlagverlangsamung in Erscheinung treten. Über die Qualität des Wöchnerinnenpulses stellte Hamm sphygmographische Messungen an und indem er einmal die unrichtigen Auslegungen Maybürg's, der aus den sphygmographischen Kurven eine Veränderung des arteriellen Blutdrucks herauslas und aus dem Hervortreten der ersten Elastizitätsschwankung einen Anakrotismus konstruierte, widerlegt, stellt er fest, daß die puerperale Radialiskurve von der normalen nur dahingehend abweicht, daß sich aus dem Wöchnerinnenpuls ein erhöhter Gefäßtonus ergibt. Diese Erhöhung des Gefäßtonus besteht ohne Zweifel auf der erhöhten Kontraktion der peripheren Gefäße, diese wiederum ist eine Kompensationserscheinung dem Blutdruck gegenüber.

Soweit die Feststellungen Hamm's. Ich habe diese seine Untersuchungsergebnisse deshalb so eingehend beschrieben, weil sie mir auf Grund ihrer Exaktheit als Unterlage zu meinen Untersuchungen dienten. Dann auch konnte ich mir eine Reihe ähnlicher Untersuchungen ersparen. Seit dieser, von Hamm im Jahre 1903 veröffentlichten Arbeit, fand ich in der einschlägigen Literatur keine weiteren Arbeiten, die sich mit der Frage der Pulsverlangsamung

im Wochenbett befaßten. In den Lehrbüchern wurde nur bei wenigen auf diese Erscheinung eingegangen und hier gilt meistens die Theorie des erhöhten Vagustonus. Den Begriff der „Physiologischen puerperalen Bradycardie" findet man nur noch in wenigen älteren Lehrbüchern.

Die Theorie des erhöhten Vagustonus als ursächliches Moment bei der Entstehung der Pulsverlangsamung im Wochenbett ist die heute allgemein anerkannte Erklärung dieser Erscheinung. Dabei läßt man jedoch noch die Frage der hormonalen, nervösen Ursache offen. Auch die Erklärung durch die Involution des sehr nervenreichen Uterus entstandene Bradycardie läßt man noch nicht ganz fallen.

Eine neue Anregung, wodurch vielleicht die vagushemmende Wirkung und wie sie zustande kommen könnte, liefert eine Arbeit in der klinischen Wochenschrift von Dozent Dr. med. Adolf Sylla (13. Juni 1936). Durch diese Arbeit ergaben sich völlig neue Gesichtspunkte zur Klärung des erhöhten Vagustonus und Herr Professor Dr. Nürnberger hat mir freundlicherweise die Bearbeitung dieser Gesichtspunkte im Rahmen der Pulsverlangsamung im Wochenbett übertragen.

Herr Dr. Sylla fand bei Reihenuntersuchungen an 1000 Studenten und Studentinnen, daß sich bei tiefster Einatmung der Herzschlag verlangsamt, auch wenn vorher ausgesprochene Tachycardie herrschte. Diese Arbeit dürfte wohl der erste Hinweis in der Literatur über diese Erscheinung sein. Seine Arbeit wurde in der Zwischenzeit heftig angegriffen und versucht zu widerlegen. Grundsätzlich dürften jedoch die Überlegungen Sylla's richtig sein. Auf die Arbeiten, die sich mit dem Aufsatz Sylla's beschäftigten, gehe ich nicht näher ein, da es dem Verfasser vorbehalten bleibt, eine entsprechende Erwiderung in kürzester Zeit selbst zu geben.

Es ist schon lange bekannt, daß es Menschen mit verminderter bezw. vermehrter Schlagzahl des Herzens gibt, sogenannte habituelle oder essentielle Brady- bezw. Tachycardie, ohne daß an den Herzen der betreffenden Personen pathologische Befunde zu erheben wären. Weiterhin ist auch bekannt, daß beim Atmen bei manchen Menschen eine Änderung in der Schlagzahl des Herzens eintritt, eine sogenannte „respiratorische Arythmie" (Sinusarythmie). Liegt eine solche vor, dann sprechen wir von einer erhöhten Erregbarkeit des Herzens.

Sylla beobachtete nun hinter dem Röntgenschirm den Herzschlag und fand, daß während des Einatmens und Tiefertretens des Zwerchfells eine leichte Beschleunigung des Pulses eintritt, dieselbe auch noch bei angehaltenem Atem 2—4 Schläge anhält, dann aber plötzlich und deutlich verlangsamt wurde. Diese Erscheinung war bei fast allen Untersuchungen zu beobachten und die wenigen Ausnahmen waren leicht zu erklären: Die Betreffenden, es

handelte sich in der Mehrzahl um Frauen, gehörten dem vorwiegend costalen Atemtyp an. Es gelang aber doch auch bei diesen nach einiger Übung der Bauchatmung, eine Verlangsamung des Herzschlages bei tiefster Einatmung zu erreichen. Ein weiterer Versuch interessiert uns besonders. Sylla ließ Personen, die dem abdominellen Atemtypus angehörten und bei denen sich das Tiefertreten des Zwerchfells eindeutig nachweisen ließ, beim Einatmen den Bauch einziehen und es ergab sich, daß in diesem Falle keine Pulsverlangsamung eintrat. Diese Pulsverlangsamung hörte auch auf mit dem Nachlassen des Zwerchfelltonus, ein Beweis dafür, daß das Zwerchfell beim Zustandekommen dieser Verminderung der Schlagzahl des Herzens beteiligt ist. In allen Fällen dieser Untersuchungen handelte es sich um jugendliche Personen.

Die Annahme Dr. Sylla's, daß das Zwerchfell einen Einfluß auf die Pulsverlangsamung hat, läßt sich ohne weiteres auf die ähnlichen Erscheinungen im Wochenbett übertragen. Von der Tatsache ausgehend, daß der in der Schwangerschaft langsam wachsende Uterus besonders in den beiden letzten Schwangerschaftsmonaten das Zwerchfell hochtreibt, es zumindest in seiner Excursionsfähigkeit gegenüber dem normalen Zustand hemmt (s. die Untersuchungen über die Excursionsfähigkeit des Zwerchfells bei 37 Schwangeren und 26 Wöchnerinnen), daß sich das Zwerchfell weiterhin entweder durch den direkten Widerstand oder durch den vermehrten intraabdominellen Druck beim Atmen durchschnittlich um 2 Querfinger weniger gut ausdehnt, gelangt man logischerweise zu dem Schluß, daß gleich nach der Ausstoßung des Kindes das Zwerchfell dem zusammenfallenden Uterus folgt und auch für einige Stunden oder auch Tage einen wesentlich tieferen Durchschnittsstand einnimmt. Seine ursprüngliche Ausdehnungsfähigkeit dürfte sich in einigen Tagen wieder voll eingestellt haben. Ein direkter Zug im Sinne einer Saugwirkung am Zwerchfell dürfte wohl kaum die Ursache der Standveränderung desselben sein. Vielmehr bin ich der Überzeugung, daß die plötzliche intraabdominielle Druckschwankung mit einer Vergrößerung der Lungenkapazität als eigentliche Ursache in Betracht kommt.

Bevor ich jedoch auf meine eigenen Untersuchungen näher eingehe, erachte ich es für notwendig, einmal kurz auf die Innervationsverhältnisse des Zwerchfells einzugehen.

Nach Eppinger sind die Nn. phrenici die wichtigsten Zwerchfellnerven. Der rechte N. phrenicus zieht mit der V. cava durch die Brusthöhle und gelangt am Isthmus V. cavae ins Zwerchfell. Der linke N. phrenicus, aus dem Cervikalsegment kommend, läuft von medial hinten kommend über das linke Herz hinweg und dringt in der Nähe der Herzspitze ebenfalls ins Zwerchfell ein. Über den Ursprung der Nn. phrenici bestehen noch verschiedene Meinungen. Nach Eppinger liegt derselbe im 4. Cervikalsegment,

nach Kuré und Oppenheim stammt der Zwerchfellnerv aus dem 3. und 4. oder 4. und 5. Cervikalsegment. Weiterhin kommen noch folgende Nervengruppen für die Innervation in Frage: Die Nn. intercostales aus C 4—7, Vagus und Sympathicus. Uns interessiert vor allem die Beteiligung des Vagus, in geringerem Maße diejenige des Sympathicus. Da man annehmen muß, daß die Wirkung auf das Herz (wenn nicht am Herzen selbst angreifend), über die hemmenden Fasern des Vagus am Herzen angreifend erfolgt, so interessiert uns die Beteiligung des Vagus wohl am meisten. Jedoch ist der Anteil des Vagus an der Innervation des Zwerchfells noch keineswegs geklärt, während andererseits die Beziehungen des Sympathicus zum Zwerchfell ziemlich geklärt sind.

———————

Und nun eine Reihe eigener Untersuchungen und Beobachtungen.

Von der Tatsache ausgehend, daß in der Schwangerschaft generell höhere Pulswerte als im Wochenbett vorkommen, stellte ich Pulszählungen an den zur Zeit in der Klinik untergebrachten 40 Hausschwangeren an. Pulsmessungen an Schwangeren, die nur vorübergehend zur Entbindung in der Klinik weilten, nahm ich aus dem Grunde nicht vor, weil ich mir hiervon keine genauen Ergebnisse versprach und auch grundsätzlich gleiche Verhältnisse schaffen wollte. Diese Patientinnen waren auch in der Mehrzahl der Fälle deutlich psychisch beeinflußt. Bei den vergleichenden Pulszählungen schaffte ich dadurch gleiche Verhältnisse, daß ich die Messungen bei Hausschwangeren noch im Bett bezw. vor dem Schlafen vornahm, also morgens 5 Minuten nach dem Wecken um 5.35 Uhr und abends ½ Stunde vor dem Schlafen um 19.30 Uhr. Diese Zählungen führte ich während 10 Tagen durch. Dabei fand ich folgende Pulswerte:

Geb. Nr. 190.

1. Anna Schink, 28 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	72	58	80	88
2. „	60	72	55	92
3. „	52	58	84	92
4. „	62	60	86	96
5. „	49	58	84	96
6. „	64	66	88	92
7. „	66	60	84	100
8. „	46	46	Du. Z. 86	
9. „	76	54		
10. „	54	54		
	Du. Z. 55			

Geb. Nr. 213.

2. Charlotte Stoll, 28 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	66	74	56	76
2. „	56	76	56	76
3. „	64	66	96	70
4. „	66	76	60	72
5. „	76	72	72	66
6. „	72	72	68	76
7. „	68	70	72	84
8. „	60	68	52	
9. „	54	76	Du. Z. 70	
10. „	60	76		
	Du. Z. 69			

Geb. Nr. 221.

3. Frieda Frerichs, 20 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	78	66	68	80
2.	„	66	60	68	60
3.	„	66	84	64	72
4.	„	80	64	76	76
5.	„	80	68	64	80
6.	„	78	78	72	80
7.	„	76	80	60	96
8.	„	74	78	72	100
9.	„	74	72	Du. Z. 70	
10.	„	78	88		
		Du. Z. 73			

Geb. Nr. 308

4. Anni Schirmer, 27 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	84	60	64	68
2.	„	76	60	64	64
3.	„	76	64	64	80
4.	„	84	76	60	72
5.	„	96	66	68	80
6.	„	70	76	58	72
7.	„	92	82	68	96
8.	„	102	66	68	
9.	„	78	86	Du. Z. 70	
10.	„	74	86		
		Du. Z. 75			

Geb. Nr. 215.

5. Emma Schmidt, 31 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	84	84	72	76
2.	„	72	66	92	80
3.	„	72	74	84	86
4.	„	76	80	92	87
5.	„	86	78	84	84
6.	„	76	78	76	82
7.	„	78	86	76	88
8.	„	78	72	72	88
9.	„	84	66	80	
10.	„	84	84	Du. Z. 81	
		Du. Z. 78			

Geb. Nr. 246.

6. Lucie Schulz, 24 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	80	78	80	68
2.	„	84	88	80	84
3.	„	68	72	82	80
4.	„	76	76	80	72
5.	„	80	84	72	76
6.	„	78	90	76	80
7.	„	80	80	76	72
8.	„	70	66	76	72
9.	„	84	78	72	
10.	„	72	78	Du. Z. 77	
		Du. Z. 79			

Geb. Nr. 160.

7. Gertrud Gehre, 21 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	78	90	56	50
2.	„	82	78	52	60
3.	„	90	86	52	58
4.	„	84	90	60	68
5.	„	78	92	68	68
6.	„	76	72	58	78
7.	„	76	84	56	80
8.	„	80	90	60	—
9.	„	90	86	Du. Z. 57	
10.	„	78	—		
		Du. Z. 80			

Geb. Nr. 203.

8. Amanda Gehla, 23 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	90	78	80	82
2.	„	86	90	76	84
3.	„	76	102	80	78
4.	„	84	78	78	100
5.	„	92	72	76	88
6.	„	90	84	80	80
7.	„	92	80	76	88
8.	„	90	82	76	
9.	„	84	84	Du. Z. 82	
10.	„	90	90		
		Du. Z. 81			

Geb. Nr. 316.

9. Anna Pfeiffer, 17 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	90	82	74	80
2.	„	96	96	84	88
3.	„	72	76	80	84
4.	„	72	76	72	84
5.	„	88	72	72	80
6.	„	78	72	74	86
7.	„	86	82	76	78
8.	„	84	88	74	
9.	„	84	94	Du. Z. 78	
10.	„	82	70		
		Du. Z. 81			

Geb. Nr. 203.

10. Elis. Spöhrer, 28 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	96	72	96	68
2.	„	102	78	72	68
3.	„	96	88	72	60
4.	„	96	80	60	72
5.	„	88	72	72	72
6.	„	84	80	72	68
7.	„	98	80	72	64
8.	„	90	72	72	60
9.	„	78	84	Du. Z. 70	
10.	„	86	80		
		Du. Z. 82			

Geb. Nr. 289.

11. Frieda Bauer, 23 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	96	78	72	82
2.	„	88	96	80	88
3.	„	72	98	80	96
4.	„	80	80	78	96
5.	„	96	90	84	96
6.	„	90	102	68	84
7.	„	92	96	76	88
8.	„	90	86	68	96
9.	„	82	86	60	
10.	„	88	90	Du. Z. 83	
		Du. Z. 84			

Geb. Nr. 161.

12. Helene Scholz, 18 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	96	86	82	76
2.	„	90	90	88	76
3.	„	82	78	84	80
4.	„	86	90	84	80
5.	„	80	84	80	92
6.	„	86	78	72	88
7.	„	78	90	80	90
8.	„	92	80	68	—
9.	„	96	86	Du. Z. 81	
10.	„	90	—		
		Du. Z. 86			

Geb. Nr. 438.

13. Wally Klapproth, 22 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	108	90	80	100
2.	„	86	74	80	88
3.	„	68	92	80	88
4.	„	108	72	80	80
5.	„	90	92	80	74
6.	„	80	86	72	84
7.	„	100	80	76	72
8.	„	90	72	76	80
9.	„	94	78	76	72
10.	„	92	72	Du. Z. 81	
		Du. Z. 82			

Geb. Nr. 206.

14. Lina Walter, 21 J.

		In grav.		i. puerp.	
		Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1.	Tg.	90	84	108	112
2.	„	78	102	88	88
3.	„	74	80	78	96
4.	„	80	80	84	92
5.	„	84	80	84	96
6.	„	90	84	88	84
7.	„	84	80	84	84
8.	„	80	78	72	
9.	„	90	72	Du. Z. 89	
10.	„	88	84		
		Du. Z. 83			

Geb. Nr. 350.

15. Hildeg. Schneider, 25 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	78	80	78	72
2. „	90	72	76	80
3. „	72	74	72	84
4. „	76	88	80	80
5. „	88	66	84	80
6. „	96	78	76	76
7. „	94	86	80	92
8. „	86	84	80	
9. „	92	84	Du. Z. 78	
10. „	72	90		
	Du. Z. 83			

Geb. Nr. 206.

16. Emma Pietsch, 23 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	74	96	68	64
2. „	102	84	78	68
3. „	76	72	84	72
4. „	76	80	76	86
5. „	92	70	76	84
6. „	92	70	72	80
7. „	88	80	90	90
8. „	90	86	76	80
9. „	102	82	Du. Z. 81	
10. „	78	72		
	Du. Z. 83			

Geb. Nr. 358.

17. Charl. Gottwald, 23 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	78	78	68	72
2. „	78	80	70	80
3. „	76	78	84	72
4. „	84	60	76	80
5. „	90	92	76	84
6. „	92	80	76	
7. „	90	76	Du. Z. 76	
8. „	78	84		
9. „	90	78		
10. „	96	84		
	Du. Z. 83			

Geb. Nr. 292.

18. Anneliese Saupe, 21 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	88	80	74	96
2. „	76	76	88	96
3. „	86	80	88	96
4. „	88	92	80	80
5. „	116	78	72	80
6. „	102	80	72	80
7. „	92	80	72	80
8. „	84	92	88	82
9. „	100	96	Du. Z. 84	
10. „	90	96		
	Du. Z. 88			

Geb. Nr. 164.

19. Else Denner, 17 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	72	102	96	88
2. „	84	78	88	84
3. „	80	84	70	88
4. „	76	90	92	100
5. „	84	96	96	92
6. „	86	90	70	92
7. „	80	84	92	100
8. „	82	96	92	92
9. „	72	100	88	—
10. „	80	84	Du. Z. 90	
	Du. Z. 85			

Geb. Nr. 193.

20. Frieda Weickert, 22 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	102	84	80	70
2. „	108	76	64	70
3. „	100	88	64	72
4. „	84	72	78	82
5. „	108	78	88	68
6. „	76	66	64	88
7. „	92	88	88	80
8. „	84	72	Du. Z. 74	
9. „	84	76		
10. „	82	90		
	Du. Z. 85			

Geb. Nr. 223.

21. Anneliese Albert, 17 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	78	100	100
2. „	78	84	96	88
3. „	84	88	84	96
4. „	80	84	88	88
5. „	102	80	80	88
6. „	84	74	80	104
7. „	92	92	84	84
8. „	80	84	72	80
9. „	96	90	Du. Z. 88	
10. „	102	84		
	Du. Z. 86			

Geb. Nr. 274.

22. Charl. Mansard, 25 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	80	84	72	88
2. „	70	90	80	100
3. „	80	84	100	108
4. „	80	88	84	96
5. „	80	84	80	88
6. „	84	90	80	92
7. „	80	92	80	84
8. „	78	98	78	76
9. „	94	96	Du. Z. 87	
10. „	82	90		
	Du. Z. 85			

Geb. Nr. 233.

23. Maria Konrad, 23 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	84	88	68	100
2. „	84	104	76	76
3. „	64	84	68	80
4. „	78	92	80	80
5. „	82	80	72	88
6. „	90	96	76	96
7. „	88	80	74	98
8. „	84	106	76	
9. „	84	84	Du. Z. 79	
10. „	92	84		
	Du. Z. 86			

Geb. Nr. 317.

24. Marg. Radig, 23 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	64	78	68	76
2. „	96	84	84	82
3. „	78	74	88	88
4. „	76	78	84	100
5. „	88	72	96	80
6. „	88	76	80	98
7. „	100	92	80	100
8. „	84	96	80	
9. „	94	90	Du. Z. 85	
10. „	90	90		
	Du. Z. 85			

Geb. Nr. 202.

25. Maria Weber, 18 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	84	72	76
2. „	90	96	76	76
3. „	64	76	80	72
4. „	76	88	72	76
5. „	92	92	68	88
6. „	92	84	68	68
7. „	80	80	72	88
8. „	96	92	Du. Z. 74	
9. „	96	78		
10. „	80	96		
	Du. Z. 87			

Geb. Nr. 375.

26. Ilse Möhring, 22 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	76	112	72	78
2. „	78	84	72	78
3. „	72	88	78	78
4. „	86	86	78	78
5. „	84	90	78	84
6. „	76	90	78	80
7. „	88	92	78	80
8. „	90	94	78	
9. „	102	90	Du. Z. 79	
10. „	94	86		
	Du. Z. 88			

Geb. Nr. 369.

27. Elsa Stange, 19 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	90	80	92
2. „	78	72	76	80
3. „	74	82	76	88
4. „	82	82	80	84
5. „	92	96	80	88
6. „	96	98	76	96
7. „	100	90	80	88
8. „	102	86	80	
9. „	90	84	Du. Z. 83	
10. „	86	90		
	Du. Z. 88			

Geb. Nr. 336.

28. Ilse Neuthor, 16 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	108	96	78	68
2. „	108	78	72	82
3. „	84	94	72	72
4. „	100	90	76	80
5. „	104	78	76	82
6. „	90	92	70	80
7. „	92	96	72	84
8. „	102	96	80	
9. „	90	90	Du. Z. 76	
	Du. Z. 94			

Geb. Nr. 394.

29. Ursula Rödel, 17 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	86	80	80
2. „	102	90	80	80
3. „	72	74	72	80
4. „	80	92	76	80
5. „	82	80	76	76
6. „	96	100	76	80
7. „	88	96	Du. Z. 78	
8. „	90	96		
9. „	88	90		
10. „	96	94		
	Du. Z. 90			

Geb. Nr. 286.

30. Clara Fronia, 25 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	98	80	92
2. „	92	80	80	80
3. „	108	72	80	80
4. „	108	72	76	68
5. „	80	84	64	60
6. „	84	84	68	80
7. „	100	88	60	62
8. „	86	88	Du. Z. 75	
9. „	84	82		
10. „	92	94		
	Du. Z. 89			

Geb. Nr. 231.

31. Dorothea Henker, 19 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	92	88	76
2. „	88	84	72	76
3. „	88	96	72	76
4. „	92	80	80	70
5. „	80	90	72	78
6. „	80	78	88	88
7. „	84	104	82	80
8. „	102	96	76	
9. „	94	90	Du. Z. 76	
10. „	92	86		
	Du. Z. 89			

Geb. Nr. 376.

32. Erna Sommerweis, 18 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	96	72	68	68
2. „	102	72	80	72
3. „	82	90	72	80
4. „	84	90	70	90
5. „	100	100	76	82
6. „	108	72	76	80
7. „	92	84	80	80
8. „	96	84	76	
9. „	96	90	Du. Z. 81	
10. „	96	90		
	Du. Z. 90			

Geb. Nr. 186.

33. Herta Becker, 19 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	108	88	76	82
2. „	93	84	68	68
3. „	68	96	70	76
4. „	98	90	76	76
5. „	112	80	72	88
6. „	90	84	84	92
7. „	88	96	100	92
8. „	102	72	88	96
9. „	92	98	Du. Z. 77	
10. „	96	90		
	Du. Z. 91			

Geb. Nr. 429.

34. Ilse Groß, 22 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	96	86	80	92
2. „	90	90	80	84
3. „	82	100	76	84
4. „	92	96	80	80
5. „	96	90	76	76
6. „	90	86	76	84
7. „	96	92	76	76
8. „	84	96	76	
9. „	100	102	Du. Z. 80	
10. „	90	84		
	Du. Z. 92			

Geb. Nr. 248.

35. Helene Reins, 21 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	120	90	80	94
2. „	108	90	100	112
3. „	80	88	92	84
4. „	80	76	84	80
5. „	90	90	80	96
6. „	108	76	80	96
7. „	128	84	80	100
8. „	100	80	88	
9. „	96	102	Du. Z. 92	
10. „	108	90		
	Du. Z. 92			

Geb. Nr. 450.

36. Gerda Hoffmann, 22 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	90	88	86
2. „	76	94	80	88
3. „	76	94	80	86
4. „	88	88	76	80
5. „	88	88	76	80
6. „	88	102	76	92
7. „	92	84	80	80
8. „	96	90	88	
9. „	96	96	Du. Z. 82	
10. „	108	90		
	Du. Z. 92			

Geb. Nr. 345.

37. Selma Stöhr, 17 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	96	98	88
2. „	88	96	84	100
3. „	80	104	84	84
4. „	82	104	84	92
5. „	92	80	80	80
6. „	102	102	74	92
7. „	84	92	72	76
8. „	104	90	76	
9. „	90	90	Du. Z. 85	
10. „	100	98		
	Du. Z. 94			

Geb. Nr. 191.

38. Helene Pfannstiel, 20 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	90	84	82	60
2. „	92	100	100	104
3. „	102	88	88	100
4. „	84	96	96	88
5. „	92	89	90	104
6. „	96	92	100	84
7. „	96	92	100	84
8. „	96	92	96	96
9. „	96	92	Du. Z. 91	
10. „	102	104		
	Du. Z. 95			

Geb. Nr. 312.

39. Klara Frühling, 29 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	100	108		
2. „	96	98		
3. „	90	102	Sectio	
4. „	104	98		
5. „	92	106		
6. „	88	108		
7. „	94	108		
8. „	96	104		
9. „	90	102		
10. „	96	102		
	Du. Z. 99			

Geb. Nr. 442.

40. Hedwig Winzer, 33 J.

	In grav.		i. puerp.	
	Mo.	Ab.	Mo.	Ab.
1. Tg.	100	100	88	88
2. „	106	100	88	88
3. „	90	116	90	96
4. „	98	102	88	80
5. „	96	96	80	80
6. „	126	102	80	92
7. „	104	104	82	80
8. „	108	116	80	
9. „	102	122	Du. Z. 91	
10. „	148	102		
	Du. Z. 107.			

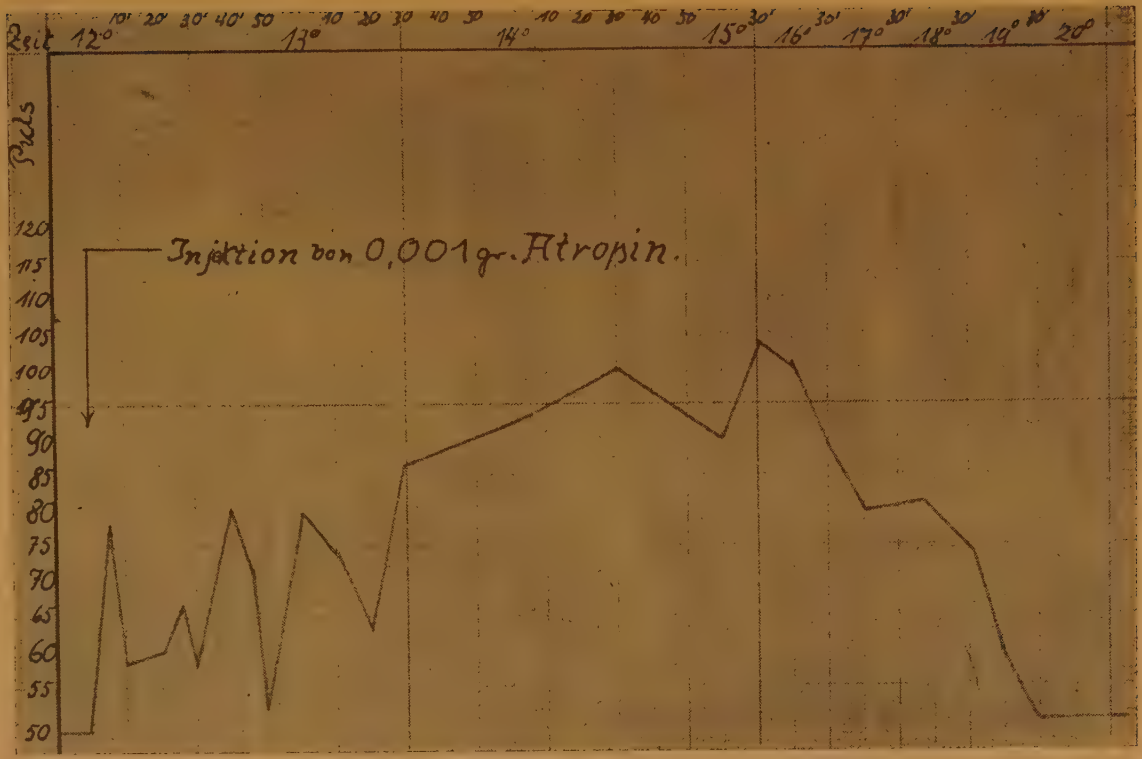
Mit Blot, Olshausen und Landois nahm ich als echte Pulsverlangsamung einen Pulswert von unter 65 Schlägen in der Minute an, da durch Untersuchungen an gesunden Frauen (Riegel, Höber, Landois) als Tagesdurchschnittszahl die Zahl 75 in den weitaus meisten Fällen gefunden wurde. Um den individuellen Verschiedenheiten der Pulse Rechnung zu tragen, setzte ich die untere Grenze des normalen Pulses auf 65 fest und bezeichnete alle Pulse unter 65 als langsam. Die Pulswerte von 66—80, mit einer Differenz, die noch innerhalb der normalen Schwankungsbreite liegt, gehören dem normalen Puls an. Die Pulse von 81—90 bezeichne ich als mäßig beschleunigt und die Pulse von 91—110 und darüber als ausgesprochen schnell. Zusammengefaßt ergaben sich aus 40 Pulszählungen folgende Prozentzahlen:

Tabelle 2.

Pulse von	Frequenz	Zahl der Fälle	%-Zahl
55 — 65	langsam	1	2,5 %
66 — 80	normal	6	15,0 %
81 — 90	mäßig beschl.	24	60,0 %
91 —110	schnell	9	22,5 %

In dem Falle von Pulsverlangsamung handelt es sich um eine ausgesprochene Bradycardie, jedoch bin ich nicht geneigt, dieselbe für eine Schwangerschaftsbradycardie zu halten. In diesem Falle handelt es sich vielmehr, wie mir auch durch die Angaben der Patientin bestätigt wurde, um eine essentielle (idiopathische) Brady-

Kurve 1 (zu Fall 1).



Injektion von 0,001 gr. Atropin i. m. um 12.00 Uhr.

cardie (Riegel). Während bei Fall 2, der ja ebenfalls, aber in weit geringerem Maße aus dem Rahmen der übrigen Pulse herausfällt, ein gegenüber pulsverändernden Einflüssen durchaus labiler Puls vorhanden ist, so gelang es mir im Falle 1 nur bei mehrmaligen dauernden Treppensteigen eine mäßige Beschleunigung des Pulses bei der Patientin zu erreichen. Ein angefertigtes Elektrokardiogramm, E.K.G. 1., gab keinerlei Aufschluß über den Charakter dieser Bradycardie. Trotzdem möchte ich diese Pulsverlangsamung als eine geringe, durch das E.K.G. nicht nachweisbaren Überleitungsstörung im Herzen selbst halten. Auf Injektion von 0,001 gr. Atropin sprach der Puls der Patientin in so geringen Maße an, daß ein extracardialer Reiz mit einiger Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Bestände nun in diesem Falle eine Schwangerschaftsbradycardie, die der Pulsverlangsamung im Wochenbett in aetiologischer Hinsicht gleichkäme (Hamm, Heil), handelte es sich tatsächlich um einen erhöhten Vagustonus in der Schwangerschaft, dann müßte nach Lähmung des N. vagus auf Atropin eine Pulsfrequenz von mindestens 160 Schlägen in der Minute eintreten. Auffallend ist weiterhin, daß die Kurve sehr langsam ansteigt und eine Beschleunigung auf das 2-fache erst nach etwa 3 Stunden eintritt, während andere Injektionen, an Wöchnerinnen vorgenommen, bereits innerhalb der ersten Stunde einen starken Anstieg der Pulskurve ergeben. Das wiederum läßt mich vermuten, daß die Pulsverlangsamung intracardialen Ursprunges ist und daß die Angaben Hamm's über das Vorkommen von Bradycardien in der Schwangerschaft zum weitaus größten Teil ähnliche Fälle darstellen.

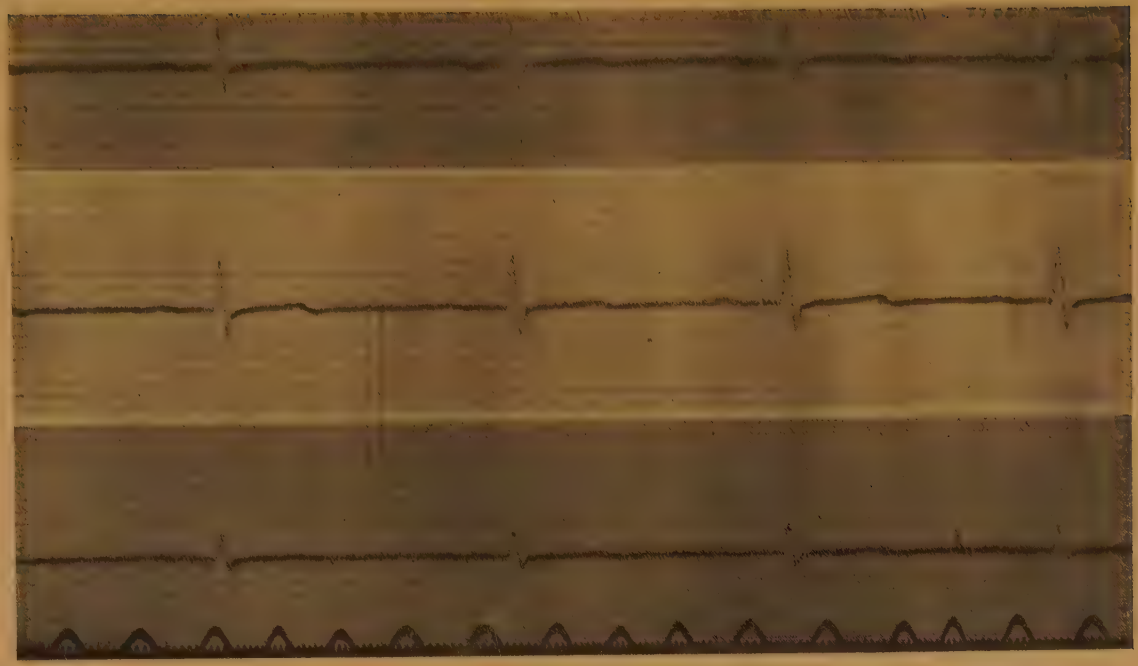
Und nun eine Reihe Untersuchungen an Wöchnerinnen. Um festzustellen, in wieweit das Zwerchfell tatsächlich für das Zustandekommen einer Pulsverlangsamung in Frage kommt, untersuchte ich perkutorisch den Zwerchfellstand vor und nach der Geburt. Wie ich bereits erwähnt, wäre es durchaus im Bereich der Möglichkeit anzunehmen, daß der Uterus, der sich nach der Geburt sehr schnell und stark zusammenzieht, beachtliche Druckschwankungen im Bauch bewirkt. Es könnte aber auch so sein, daß das Zwerchfell, das besonders in den letzten Monaten der Schwangerschaft sehr stark in seiner Ausdehnungsfähigkeit gehemmt, sich plötzlich wieder freier und ausgiebiger bewegen kann. Bei solchen äußersten Zwerchfellbewegungen könnte es zu einem Reiz des N. vagus kommen. In 29 Fällen konnte ich die Untersuchungen des Zwerchfellstandes nach der Nachgeburtsperiode den Untersuchungen vor der Geburt anschließen.

Hinsichlich des Verhaltens des Pulses beobachtete ich zahlreiche Fälle, bei denen eine hohe Pulsdifferenz zwischen dem Puls vor der Geburt und dem in der Nachgeburtsperiode vorkam. Da mir

E.K.G. Nr. 1 (zu Fall 1).

PR = 0,16 sec. QRS 0,06 s.

Frequenz 78



diese Differenzen besonders anschaulich erschienen und durchaus im Verhältnis zu dem Uterusstand stehen, halte ich es für nötig, auf diese Erscheinungen ebenfalls näher einzugehen.

Die Häufigkeit der einzelnen Pulsdifferenzen ist folgende:

1. Differenz von 0 — 10 Schlägen in 5 Fällen von 29 (17,24 %) beobachtet.

2. Differenz von 11 — 19 Schlägen in 5 Fällen von 29 (17,24 %) beobachtet.

3. Differenz von 20 — 40 Schlägen in 16 Fällen von 29 (55,56 %) beobachtet.

4. Fälle, in denen die Durchschnittspluszahl in der Nachgeburtsperiode größer war als vor der Geburt, wurden 3 mal (10,34 %) beobachtet.

Am häufigsten kommen Pulsdifferenzen von 20 — 40 Schlägen vor. Und gerade in diesen Fällen konnte ich, wie auch aus den nachfolgenden Untersuchungsergebnissen ersichtlich ist, bei fast allen Patientinnen eine große Schwankungsbreite zwischen dem Zwerchfellstand vor der Geburt und dem in der Nachgeburtsperiode feststellen. Der Stand der Zwerchfellkuppen wurde perkutorisch bestimmt. Bei den Untersuchungen ging ich so vor, daß ich mir den Zwerchfellstand vor der Geburt markierte, um die Patientinnen nicht durch das Rippenzählen anzustrengen. Die genauen Bestimmungen behielt ich mir für den 2. Wochenbettstag vor. Nach der Geburt der Plazenta markierte ich mir wieder den neuen Zwerchfellstand. Die Festlegung des Standpunktes erfolgte jedesmal bei normaler Expiration. Daß durch die Perkussion Fehlerquellen nicht auszuschließen sind, ist selbstverständlich. Starke Fettleibigkeit machte es mir in vielen Fällen unmöglich, mit einiger Genauigkeit den Zwerchfellstand festzustellen. Auf Röntgenuntersuchungen mußte ich verzichten, da die Schwierigkeiten zur Durchführung von Durchleuchtungen zu groß waren. Dann durfte man frischentbundene Frauen nicht gleich einer neuen Anstrengung und Belastung unterziehen.

Die Untersuchungsergebnisse von insgesamt 50 in Schwangerschaft und Wochenbett beobachteten und untersuchten Patientinnen führe ich hier an.

Zeichenerklärung:

a. p. = ante partum	Ut. = Uteruswand
p. p. = post partum	Wo.-Be. = Wochenbett
p. pl. = post placentam	Du. Z. = Durchschnittszahl.

Gruppe 1.

41. Frl. Irmgard Dilsner, 14 J., I. P. **Geb. Nr. 114.**
entbunden am 16. 2. 37.

Zt d Unts. vor d.	Zt d Unts. nach d. Entbindung	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a p.– p. p.	Ut — Stand	Wo. be. Du.Z.
3 Std.		90	126	88	2	5 R	5iR	1/2	2/37	93
	2 Tg.					5iR	6 R		15/37	
	4 „					5iR	6 R		22/27	
	9 „					5iR	6 R		28/37	

42. Fr. Luise Krause, 28 J., VII. P. **Geb. Nr. 131.**
entbunden am 23. 2. 27.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d. Entbindung	Puls a. p.	Puls p. p	Puls p pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a p.—p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du.Z.
3 Std.		102	83	86	16	5iR	6 R	1/2	7/42	84
	2 Tg.					5iR	6 R		17/42	
	4 „					6 R	6iR		30/42	
	9 „					6 R	6iR		40/42	

43. Frl. Rosa Fiedler, 33 J., I. P. **Geb. Nr. 142.**
entbunden am 24. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d. Entbindung	Puls a. p	Puls p. p.	Puls p. pl.	Diff. a. p — p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a. p.— p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du.Z.
8 Std.		88	80	70	18	4iR	5 R	1/2	4/42	86
	1 Tg.					5iR	5iR		22/42	
	3 „					5iR	6 R		32,42	
	8 „					5iR	6 R		41/42	

44. Fr. Metzner, 31 J., I. P. **Geb. Nr. 147.**
entbunden am 28. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d. Entbindung	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p. pl.	Diff. a. p — p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a. p.— p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du Z.
3 Std.		90	90	80	10	5 R	5iR	1/2	2/38	91
	3 Tg.					5iR	6 R		22/38	
	7 „					5iR	6 R		24/38	
	8 „					5iR	6iR		37/38	

i. R. = Intercostalraum
R. = Rippenmitte
Zt. = Zeitpunkt
Unts. = Untersuchung

45. **Fr. Ilse Friedrich, 30 J., I. P.** **Geb. Nr. 122.**
entbunden am 19. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nach d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.-be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
4 Std.		80	95	80	0	5iR	6 R	1/2	5/39	84
	5 Std.					5iR	6 R		19/39	
	6 Tg.					5iR	6 R		22/39	
	8 „					6 R	6iR		36/39	

46. **Fr. Irmgard Albrecht, 25 J., I. P.** **Geb. Nr. 136.**
entbunden am 28 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.-be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p - p. pl.	stand	Du.Z.
3 Std.		81	88	70	11	5 R	6 R	1/2	2/37	97
	4 Std.					5iR	6 R	1/2	18/37	
	2 Tg.					6 R	6iR		22/37	
	7 „					6 R	6iR		30/37	

47. **Frl. Hilde Werner, 23. J., II. P.** **Lues:** **Geb. Nr. 158.**
entbunden am 3. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.-be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
2 Std.		92	84	78	14	5iR	6 R	1/2	5/37	78
	2 Tg.					6 R	6iR		20/37	
	7 „					6 R	6iR		35/37	

48. **Frl. Helene Scholz, 18 J., I. P.** **Geb. Nr. 161.**
entbunden am 3. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.-be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
5 Std.		103	96	80	23	5iR	6iR	1/1	5/43	83
	4 Std.					6 R	6iR	1/2	18/43	
	3 Tg.					6 R	6iR		26/43	
	7. „					6 R	6iR		38/43	

49. Frl. Else Denner, 17 J., I. P. (vergl. Fall 19). **Geb. Nr. 164.**
entbunden am 4. 3. 73.

Zt. d. Unts. vor d.	nach d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo.— be.
Entbindung		a. p	p. p.	p. pl.	a. p - p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du Z.
7 Std.		106	100	105	1	5iR	6 R	0	5/34	86
	6 Tg.					5iR	6 R		25/34	
	8 „					5iR	6 R		32/34	

50. Fr. Anna Fessel, 27 J., I. P. **Geb. Nr. 173.**
entbunden am 10. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nach d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.- be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p p. pl.	stand	Du. Z.
4 Std.		92	85	70	22	6iR	6iR	0	3/33	71
	5 Std.					6iR	6iR	0	15,33	
	3 Tg.					6iR	7iR		20/33	
	6 „					6iR	6 R		30/33	

51. Fr. Emma Fritzsche, 30 J., II. P. **Geb. Nr. 176.**
entbunden am 11. 3. 37.

Zt. d Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff	Zwerchf. stand		D.ff.	Ut.—	Wo. — be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. p[1].	re	lks	a. p - p. pl.	stand	Du. Z.
1 Std.		97	94	90	7	5iR	5 R	1/2	7/36	Wo. —
	3 Tg.					6 R	6iR		13/36	be.
	6 „					6 R	6iR		22,36	Du. Z.
	8 „					6 R	6iR		34/36	

52. Frau Martha Seraphin, 29 J., I. P. **Geb. Nr. 177.**
entbunden am 11. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo. — be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du. Z.
9 Std.		85	84	79	6	5iR	6 R	1/2	3/37	81
	4 Std.					6 R	6iR	1/2	20/37	
	2 Tg.					6 R	6iR		21/37	
	5 „					6iR	7 R		33/37	

53. Frl. Anna Schink, 28 J., I. P., vergl. Fall 1. **Geb. Nr. 190.**
entbunden am 16. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p	p. p.	p. pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p - p. pl.	Ut. – stand	Wo. – be. Du. Z.
9 Std		104	100	117	—13	5 R	5iR	0	6/36	87
	2 Std.					5 R	5iR	0	14/36	
	3 Tg.					5 R	5iR		28/36	
	6 „					5 R	5iR		28 36	

Gruppe 2.

54. Fr. Olga Lungwitz, 30 J., I. P. **Geb. Nr. 192.**
entbunden am 16. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut. – stand	Wo. – be. Du. Z.
2 Std.		88	75	88	0	5iR	6 R	1/2	4/39	79
	4 Std.					6 R	6iR	1/2	14/39	
	2 Tg.					6 R	6iR		22/39	
	6 „					6iR	6iR		30/39	

55. Fr. Hedwig Runow, 31 J., I. P. **Geb. Nr. 33.**
entbunden am 15. 1. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls p. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut. – stand	Wo. – be. Du. Z.
3 Std.		92	80	68	24	5iR	6 R	2,5	2/42	70
	4 Std.					7 R	7iR		22/42	
	2 Tg.					6iR	7 R		28/42	
	9 „					6iR	6iR		38/42	

56. Frl. Anna Becker, 17 J., I. P. **Geb. Nr. 40.**
entbunden am 15. 1. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut. – stand	Wo. – be. Du. Z.
8 Std.		80	68	68	10	4 R	4iR	1/2	2/42	89
	1 Tg.					6iR	7 R		20/42	
	5 „					6 R	6iR		24/42	
	9 „					6iR	6iR		28/42	

57. Fr. Anni Büchner, 29 J., II. P. **Geb. Nr. 37.**
entbunden am 14. 1. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p — p. pl.	re	lks	a. p — p. pl.	stand	Du.Z.
2 Std.		104	75	68	34	4iR	5 R	2	2/43	71
	5 Std.					6iR	7 R	2	23/43	
	3 Tg.					6iR	7 R		27/43	
	6 „					6iR	7 R		30/43	
	8 „					7 R	7 R		38/43	

58. Fr. Gertrud Thomas, 29 J., II. P. **Geb. Nr. 36.**
entbunden am 14. 1. 37.

Zt. d. Unts vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut —	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
1 Std.		102	87	82	20	5 R	6iR	1,5	3/41	86
	2 Tg.					6iR	7 R		23/41	
	5 „					6iR	7 R		30/41	
	8 „					6iR	6iR		38/41	

59. Fr. Martha Becker, 23 J., I. P. **Geb. Nr. 112.**
entbunden am 16. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
2 Std.		90	72	89	1	5iR	5iR	1,5	3/35	88
	5 Std.					7 R	7 R		20/35	
	2 „					6iR	7 R		25/35	
	8 „					6 R	6iR		34/35	

60. Frl. Frieda Knesebeck, 16 J., I. P. **Geb. Nr. 109.**
entbunden am 16. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
5 Std.		75	90	70	5	6 R	6iR	1	4/40	72
	2 Tg.					7 R	7 R		22/40	
	4 „					6iR	7 R		27/40	
	9 „					6iR	7 R		35/40	

61. Fr. Martha Holznagel, 32 J., II. P. **Geb. Nr. 113.**
entbunden am 17. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo.– be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
5 Std.		95	90	70	25	4iR	5 R	1,5	2/45	81
	2 Tg.					6 R	6 R		21/45	
	5 „					6iR	7 R		28/45	
	8 „					6iR	7 R		40/45	

62 Fr. Gertrud Junge, 30 J., I. P. **Geb. Nr. 123.**
entbunden am 19. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo.– be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
2 Std.		107	90	80	27	4iR	4iR	1,5	1/32	79
	3 Std.					6 R	6iR	1,5	21/32	
	3 Tg.					6iR	6iR		24/32	
	8 „					5iR	6 R		30/32	

63. Fr. Anna Sparing, 28. J., III. P. **Geb. Nr. 132.**
entbunden am 23. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.–	Wo.– be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
2 Std.		118	96	85	33	5 R	5iR	1	3/44	85
	2 Tg.					6 R	6 R		22/44	
	4 „					6 R	6iR		36/44	
	8 „					5iR	6 R		44/44	

64. Frl. Elsbeth Hammer, 23 J., II. P. **Geb. Nr. 130.**
entbunden am 23. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo. be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
6 Std.		118	90	88	30	4iR	5 R	2,5	2/46	76
	5 Std.					7 R	7 R	2,5	24/46	
	1 Tg.					7iR	7iR		30/46	
	4 „					7 R	7iR		33/46	
	8 „					6iR	7 R		42/46	

65. Frl. Barbara Bernschein, 23 J., II. P. **Geb. Nr. 130.**
entbunden am 22. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nach d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
3 Std.		84	65	58	28	5 R	5iR	1,5	3/39	71
	4 Std.					6iR	6iR		18/39	
	3 Tg.					6 R	6iR		20/39	
	7 „					6iR	6iR		35/39	

66. Fr. Elsa Lindahl, 28 J., I. P. **Geb. Nr. 135.**
entbunden am 24. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p – p. pl.	re	lks	a. p – p. pl.	stand	Du.Z.
5 Std.		78	68	63	15	5iR	6 R	2	2/48	78
	1 Tg.					7iR	7 R		24/48	
	4 „					7 R	7 R		37/48	
	8 „					6iR	7 R		43/48	

67. Frl. Sonja Klawansky, 20 J., I. P. **Geb. Nr. 146.**
entbunden am 26. 2. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
8 Std.		99	87	79	20	6 R	6iR	1	5/36	77
	2 Tg.					7 R	7 R		25/36	
	5 „					6iR	7 R		30/36	
	7 „					5iR	6 R		34/36	

68. Fr. Anna Knof, 36 J., V. P. **Geb. Nr. 151.**
entbunden am 1. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. Stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du.Z.
4 Std.		90	75	62	28	5 R	5iR	1,5	7/37	72
	3 Tg.					6iR	6iR		22/37	
	5 „					6 R	6 R		26/37	
	8 „					6iR	6iR		33/37	

69. Frl. Margot Hänisch, 22 J., II. P. **Geb. Nr. 155.**
entbunden am 2. 3. 27.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p p. pl.	re	lks	a. p - p. pl.	stand	Du. Z.
7 Std.		105	90	78	27	4iR	5 R	2,5	7/39	68
	3 Std.					7 R	7 R	2,5	21/39	
	2 Tg.					6iR	7 R		27/39	
	4 „					6iR	6iR		31/39	
	8 „					6iR	7 R		34/39	

70. Fr. Frieda Zingler, 27 J., I. P. **Geb. Nr. 159.**
entbunden am 3. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du. Z.
1 Std.		93	82	70	23	5 R	5 R	1,5	2/40	71
	1 Tg.					6 R	6iR		18/40	
	3 „					6iR	6iR		24/40	
	7 „					6iR	7iR		33/40	

71. Fr. Hilde Krüger, 22 J., I. P. **Geb. Nr. 163.**
entbunden am 5. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		p. p.	p. p.	p. pl.	a. p—p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du. Z.
6 Std.		93	76	74	19	5 R	5iR	2,5	2/40	76
	3 Std.					6iR	7 R	2,5	24/40	
	1 Tg.					6 R	6iR		25/40	
	5 „					6 R	6 R		30/40	
	7 „					6iR	6iR		35/40	

72. Fr. Ida Schade, 39 J., I. P. **Geb. Nr. 170.**
entbunden am 9. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut. –	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p - p. pl.	re	lks	a. p—p. pl.	stand	Du. Z.
1 Tg.		107	82	100	7	5iR	6 R	1	5/41	79
	5 Std.					6iR	6iR	1	18/41	
	2 Tg.					6 R	6iR		24/41	
	5 „					6iR	6iR		30/41	
	7 „					6iR	7 R		39/41	

73. Fr. Edith Stein, 24 J., I. P. **Geb. Nr. 171.**
entbunden am 9. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p—p. pl.	Ut.— stand	Wo.—be. Du.Z.
1 Tg.		107	82	100	7	5iR	5iR	2,5	0/40	90
	3 Tg.					6iR	7 R		24/40	
	5 „					6iR	6iR		26/40	
	8 „					6 R	6iR		33/40	

74. Fr. Liesbeth Wagener, 33 J., III. P. **Geb. Nr. 209.**
entbunden am 21. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p— p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p —p pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
2 Std.		98	80	68	30	4iR	4iR	2,5	3/38	65
	4 Std.					6iR	7 R	2,5	22/38	
	1 Tg.					6 R	6iR		24/38	
	5 „					6iR	7 R		28/38	
	8 „					6 R	6iR		34/38	

75. Fr. Liselotte Krämer, 25 J., II. P. **Geb. Nr. 172.**
entbunden am 9. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p - p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p—p. pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
2 Std.		90	83	60	30	4iR	5 R	2,5	2/37	67
	5 Std.					6iR	7 R	2,5	20/37	
	1 Tg.					6iR	6iR		24/37	
	4 „					6 R	6iR		24/37	
	7 „					6 R	6iR		30/37	

76. Fr. Liselotte Schiersand, 30 J., I. P. **Geb. Nr. 175.**
entbunden am 10. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p—p. pl.	Ut — stand	Wo. — be. Du.Z.
5 Std.		96	92	121	—25	5iR	6 R	1	3/37	89
	6 Std.					6iR	6iR		18/37	
	3 Tg.					6iR	6iR		20/37	
	7 „					6 R	6iR		26/37	

77. Fr. Alvine Koch, 34. J., II. P. **Geb. Nr. 178.**
entbunden am 12. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p pl.	Diff. a.p—p.pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a.p—p.pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
1 Std.	5 Std.	85	72	52	33	4iR	5 R	2,5	2/37	77
	1 Tg.					7 R	7 R	2,5	20/37	
	5 „					6iR	6iR		22/37	
	8 „					6 R	6iR		26/37	
						6 R	6iR		33/37	

78. Fr. Berta Alberty, 22 J., II. P. **Geb. Nr. 181.**
entbunden am 13. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d Entbindung	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p.pl.	Diff. a.p—p.pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a.p—p.pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
3 Std.	6 Std.	96	88	72	24	5 R	5iR	1,5	3/39	80
	2 Tg.					6iR	6iR	1,5	18/39	
	5 „					6iR	6iR		22/39	
	7 „					6 R	6iR		22/39	
						6 R	6iR		28/39	

79. Frl. Gerda Lehmann, 22 J., I. P. **Geb. Nr. 183.**
entbunden am 13. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p.pl.	Diff. a.p—p.pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a.p—p.pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
5 Std.	3 Std.	88	85	65	23	4iR	5iR	2,5	4/31	81
	3 Tg.					6iR	7iR	2,5	18/31	
	7 „					6 R	6 R		22/31	
						6iR	6 R		26/31	

80. Fr. Lina Stahl, 20 J., I. P. **Geb. Nr. 184.**
entbunden am 13. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls a. p.	Puls p p.	Puls p.pl.	Diff. a.p—p.pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a.p—p.pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
2 Std.	2 Std.	80	72	72	8	5 R	5 R	1,5	7/39	87
	4 Tg.					6iR	6iR	1,5	16/39	
	7 „					6 R	6iR		18/39	
						6 R	6iR		22/39	

81. Fr. Ilse Gärtner, 22 J., I. P. **Geb. Nr. 180.**
entbunden am 13. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nach d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p – p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut. – stand	Wo.– be. Du Z.
3 Std.		105	92	69	36	4iR	5 R	2,5	3/40	93
	2 Std.					7 R	7iR	2,5	24/40	
	2 Tg.					6iR	7 R		26/40	
	5 „					6 R	6iR		30/40	
	8 „					6 R	6iR		34/40	

82. Fr. Katharina Heischen, 21 J., I. P. **Geb. Nr. 189.**
entbunden am 16. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nach d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut.— stand	Wo.– be. Du.Z.
4 Std.		98	82	72	26	5iR	5iR	1	8/38	89
	2 Tg.					6iR	6iR		15/38	
	5 „					6 R	6iR		22/38	
	8 „					6 R	6 R		28/38	

83. Frl. Helene Pfannstiel, 20 J., I. P., vergl. Fall 38. Geb. Nr. 191.
entbunden am 16. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p – p. pl.	Ut. – stand	Wo.– be. Du.Z.
4 Std.		76	60	60	16	5 R	5iR	1	8/45	91
	3 Std.					6 R	6iR		23/45	
	1 Tg.					6 R	6iR		28/45	
	6 „					6 R	6iR		30/45	
	8 „					6 R	6iR		30/45	

84. Fr. Martha Schönheit, 33 J., IV. P. **Geb. Nr. 199.**
entbunden am 18. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d. Entbindung	nch. d.	Puls a. p.	p. p.	p. pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	lks	Diff. a. p—p. pl.	Ut.— stand	Wo.— be. Du.Z.
4 Std.		77	64	65	12	5 R	5 R	1,5	2/37	89
	2 Tg.					6iR	6iR		21/37	
	5 „					6 R	6iR		27/37	
	8 „					6iR	6iR		32/37	

85. **Frl. Frieda Weickert, 22 J., II. P., vergl. Fall 20. Geb. Nr. 193.**
entbunden am 18. 3. 37.

Zt d Unts. vor d.	Zt d Unts. nach d.	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p pl.	Diff. a. p - p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a p - p. p.	Ut — Stand	Wo.— be. Du.Z.
Entbindung										
1 Tg.		77	64	65	12	5 R	5 R	1'5	2/37	89
	2 Tg.					6iR	6iR		21/37	
	5 „					6 R	6iR		27/37	
	8 „					6 R	6iR		32/37	

86. **Fr. Anneliese Gorges, 27 J., I. P.** **Geb. Nr. 194.**
entbunden am 17. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d.	Puls a. p.	Puls p. p	Puls p pl.	Diff. a. p—p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a p.--p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du.Z.
Entbindung										
1 Tg.		76	66	93	—17	5 R	5 R	1	2/38	81
	2 Tg.					6 R	6iR		18/38	
	5 „					6 R	6iR		28/38	
	8 „					6iR	6iR		32/38	

87. **Fr. Käthe Schulze, 20 J., II. P.** **Geb. Nr. 198.**
entbunden am 18. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d.	Puls a. p	Puls p. p.	Puls p. pl.	Diff. a p—p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a. p. – p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du.Z.
Entbindung										
2 Std.		93	88	78	15	5 R	5iR	1	3/38	78
	4 Std.					6 R	6iR		18/38	
	2 Tg.					6iR	6iR		26/38	
	6 „					6iR	7 R		28/38	
	8 „					6 R	6iR		32/38	

Gruppe 3.

88. **Frl. Irmgard Jörn, 27 J., II. P.** **Geb. Nr. 115.**
entbunden am 17. 3. 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nach d.	Puls a. p.	Puls p. p.	Puls p. pl.	Diff. a. p p. pl.	Zwerchf. stand re	Zwerchf. stand lks	Diff. a. p. — p. p.	Ut.— Stand	Wo.— be. Du.Z.
Entbindung										
1 Tg.		100	94	70	30	4iR	5 R	3	2/48	71
	2 Tg.					6iR	7 R		26/48	
	4 „					7 R	7iR		30/48	
	8 „					6iR	6iR		43/48	

89. Frl. Margarete Rübesam, 30 J., III. P. **Geb. Nr. 137.**
entbunden am 24. 2 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p	p. p.	p. pl.	a. p — p. pl.	re	lks	a. p — p. pl.	stand	Du.Z.
1 Tg.		96	55	30	30	5iR	6 R	3	3/45	75
2 Std.						4iR	4iR	3	3/45	
	3 Tg.					7 R	7 R		24/45	
	5 „					6iR	7 R		28/45	
	8 „					6 R	6iR		40/45	

90. Frl. Gertund Gehre, 21 J., II. P., vergl. Fall 7. **Geb. Nr. 60.**
entbunden am 24. 2 37.

Zt. d. Unts. vor d.	Zt. d. Unts. nch. d.	Puls			Diff.	Zwerchf. stand		Diff.	Ut.—	Wo.— be.
Entbindung		a. p.	p. p.	p. pl.	a. p - p. pl.	re	lks	a. p p. pl.	stand	Du.Z.
5 Std.		80	64	50	30	4iR	4iR	3	2/32	57
	4 Std.					7 R	7 R		24/32	
	3 Tg.					6iR	7 R		28/32	
	5 „					6iR	7 R		28/32	
	8 „					6 R	7 R		32/32	

Zur besseren Übersicht über die Schwankungsbreite des Zwerchfellstandes vor und nach der Geburt stellte ich 3 Gruppen auf, in welche ich die jeweiligen Zwerchfellstände einordnete:

Gruppe 1. Fälle, in denen das Zwerchfell weniger als 1 Interkostalraum nach der Geburt und im Wochenbett tiefer trat gegenüber der Schwangerschaft: 14 Fälle (28 %).

Gruppe 2. Fälle, in denen das Zwerchfell um einen bis zweieinhalb (1 — 2,5 in den Tabellen) Interkostalräume nach der Geburt und im Wochenbett tiefer trat gegenüber der Schwangerschaft: 33 Fälle (66 %).

Gruppe 3. Fälle, in denen das Zwerchfell um 3 Interkostalräume nach der Geburt und im Wochenbett tiefer trat als in der Schwangerschaft: 3 Fälle (6 %).

Kurve 5. Die Häufigkeit des Zwerchfellstandes in den ersten 9 Wochenbettstagen.

Nach Landois soll sich das Zwerchfell normalerweise beim Manne in Höhe der 6. Rippe bezw. des 6. Interkostalraumes befinden. Bei der Frau steht das Zwerchfell um 1 — 1½ Interkostalräume höher. Die Differenz zwischen Ein- und Ausatmung soll ebenfalls nach Landois 2—3 Interkostalräume ausmachen. Wenden wir uns nun zurück zu den Ergebnissen der letzten Untersuchungen, so finden wir, daß in der Schwangerschaft durch den allmählich wachsenden Uterus die Zwerchfellkuppen ebenfalls in die Höhe steigen, das bedeutet gleichzeitig die Hemmung der Excursionsfähigkeit des Zwerchfells. Besonders hoch stehen die Kuppen, wenn der fundus uteri den Schwertfortsatz des Brustbeins erreicht hat bezw. dicht unterhalb desselben steht. Ich konnte weiterhin an vergleichenden Untersuchungen bei Schwangeren und Wöchnerinnen feststellen, daß in den letzten Monaten der Schwangerschaft ein Übergang von der gemischten zur vorwiegend kostalen bis rein kostalen Atmung stattfindet. Das Zwerchfell gerät also allmählich in einen Zustand der Entspannung. Aus diesen Tatsachen heraus erscheint es mir auch leicht verständlich, daß in manchen Fällen ein so hoher Zwerchfellstand bestand. Schon während der Geburt, besonders aber deutlich wahrnehmbar in der Austreibungsperiode, beginnt die Frau wieder mehr die Bauchatmung und damit das Zwerchfell in Betrieb zu setzen. Die kostale Atmung geht über in eine gemischte bis vorwiegend abdominelle. (Zu Unrecht besteht auch heute noch die Auffassung, daß die Frauen in der Hauptsache dem kostalen Atemtypus angehörten. Man findet in der Tat nur noch wenige unter den noch gebärfähigen Frauen, die dazu zu zählen wären). Das bis dahin etwas erschlaffte Zwerchfell tritt tiefer, seine Bewegungen werden ausgedehnter. Da mit der Ausstoßung des Kindes eine spontane Druckänderung im Abdomen einsetzt, ist es durchaus angebracht anzunehmen, daß sich das Zwerchfell dieser Druckänderung anpaßt. So fand ich Werte, die eigentlich nicht mehr dem normalen Zwerchfellstand entsprechen. Besonders auffällig war es bei solchen Patientinnen, deren Uterus bis dicht unter den Schwertfortsatz reichte. Bis zur 7. Rippe, in einigen Fällen sogar bis zum 7. Interkostalraum vermochte das Zwerchfell tiefer zu treten. Es handelte sich hierbei noch nicht einmal um einen kurzen vorübergehenden Vorgang. Bis zu 1—2 Tage lang konnte ich einen solchen tiefen Kuppenstand feststellen.

Weiterhin konnte ich noch feststellen, daß abgesehen von wenigen Fällen in denen die Pulszahlen auch während des Wochenbetts sehr niedrig blieben, die Pulszahl wieder innerhalb der normalen Tagesfrequenz liegt, wenn sich das Zwerchfell bei Ein- und Ausatmung wieder innerhalb seiner normalen Schwankungsbreite eingestellt hat.

Wie Hamm feststellte, kommt die Pulsverlangsamung im Wochenbett am häufigsten bei Mehrgebärenden vor. Meine Unter-

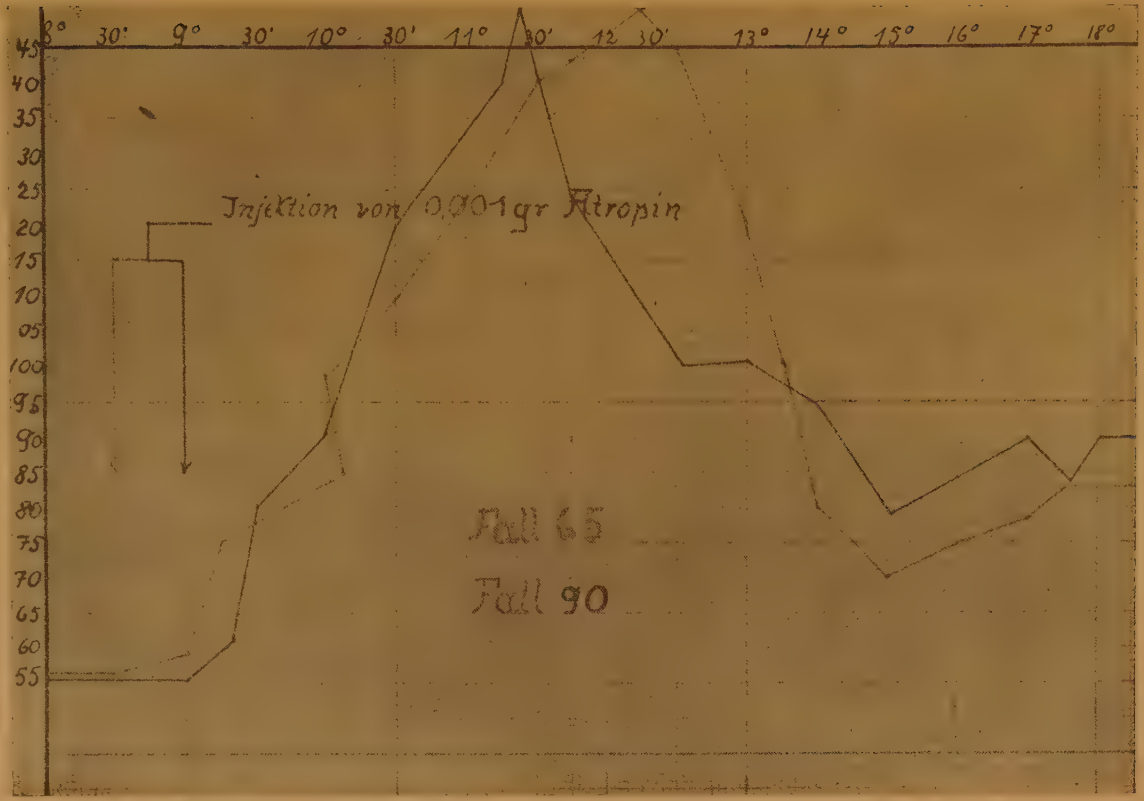
suchungen bestätigen diese Angaben Hamm's. Wenn nun Fritsch meinte, daß diese Pulsverlangsamung gerade bei Mehrgebährenden auf die Entspannung nach der Geburt zurückzuführen sei, so halte ich auf Grund meiner Untersuchungsergebnisse diese Hypothese für unwahrscheinlich. Es tritt zwar eine gewisse Entspannung nach der Geburt ein, dieselbe müßte aber innerhalb einer geringen Schwankungsbreite liegen und Pulsverlangsamungen von 30 und mehr Schlägen dürften wohl kaum noch in diese gerechnet werden. Besonders auffällig sind die Pulsdifferenzen in den Fällen: 57, (63), 74, 75, 77, 81, 88, 89 und 90. Da ich im Falle 63 nicht im Anschluß an die Geburt (Zange) eine Nachuntersuchung anschließen konnte, so läßt sich nur vermuten, daß sich auch in diesem Falle nach der Geburt ein sehr tiefer Zwerchfellstand eingestellt hatte.

Von der Annahme ausgehend, daß in den Fällen von Pulsverlangsamungen ein Vagusreiz vorliegt, nahm ich wiederum bei zwei Patientinnen (Wöchnerinnen) Atropininjektionen vor. Und zwar wartete ich einige Tage nach der Geburt ab, da ich auf Grund elektrokardiographischer Untersuchungen zu der Erkenntnis kam, daß sich ein erhöhter Vagustonus in Form einer Sinusbradycardie erst nach einigen Tagen bis Wochen nachweisen läßt. Die Ergebnisse der beiden Atropinversuche waren äußerst zufriedenstellend. Schon innerhalb der ersten Stunden stiegen die Kurven stark an und erreichten innerhalb von zwei Stunden das dreifache der Pulszahl vor dem Versuch.

Für absolut beweisend für das Vorliegen eines erhöhten Vagustonus möchte ich diese Versuche nicht halten, schon allein aus dem Grunde, weil das Material viel zu klein ist. Weitere Versuche wollte ich auch nicht mehr machen, weil ich nach jeder Atropininjektion beobachten konnte, daß die Frauen nach Atropin erbrachen und sich allgemein schlecht fühlten.

Auch die Elektrokardiogramme zeigten abgesehen von einer Bradycardie im Falle 90 normale Verhältnisse. Es war mir leider technisch unmöglich, die sehr hohen Pulsdifferenzen vor und nach der Entbindung im Elektrokardiogramm festzuhalten. Die Zeit des 10-tägigen Aufenthaltes in der Klinik ist meiner Meinung auch zu kurz, als daß angefertigte E.K.G.'s Aufschlüsse in dieser Zeit über den Charakter einer Pulsverlangsamung hätten geben können. Wie ich bereits früher schon einmal bemerkte, macht sich ein erhöhter Vagusreiz erst nach einigen Wochen im E.K.G. bemerkbar und die Erfahrungen Prof. Küib's bei einem Fall von Commotio cordis, wo man ebenfalls an einen sehr starken Vagusreiz denkt, bestätigen meine Ansicht. Prof. Külbs erhielt nach einem Fall von Commotio cordis mit einer Pulsverlangsamung von 32 Schlägen in der Minute erst nach 3 Wochen eine Veränderung im E.K.G. in Form einer Sinusbradycardie.

Kurve 2 und 3 (zu Fall 65 und Fall 90).

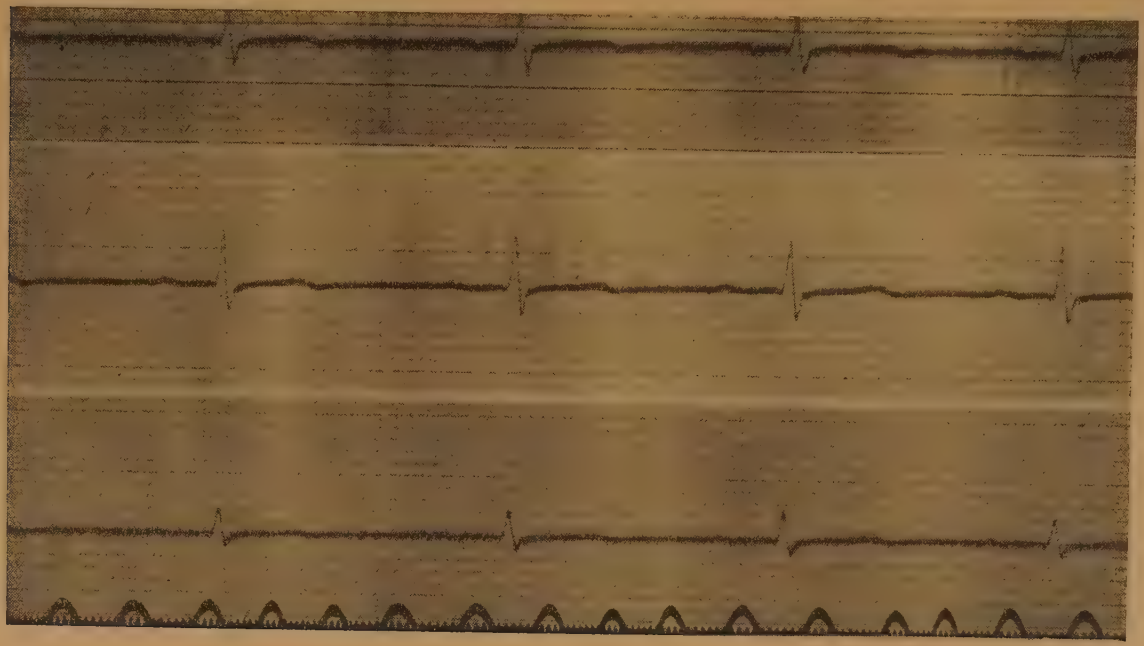


Fall 65. Atropininjektion am 29. 2. 37, 8,30 Uhr a. m.
Fall 90. Atropininjektion am 8. 3. 37, 9.00 Uhr a. m.

E. K. G. 2. Gertrud Gehre, Fall 90

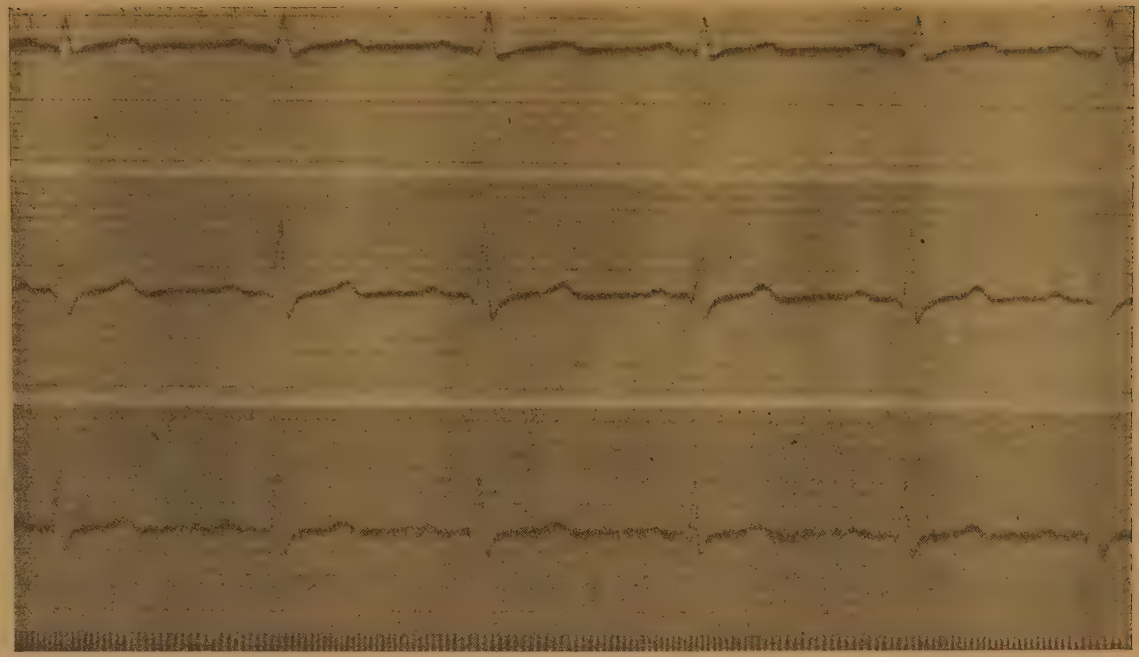
P. R. = 0,16 sec., Q. R. S. = 0,09 sec.

Frequenz = 66 p. m.



E. K. G. 3. Elsbeth Hammer, Fall 64.

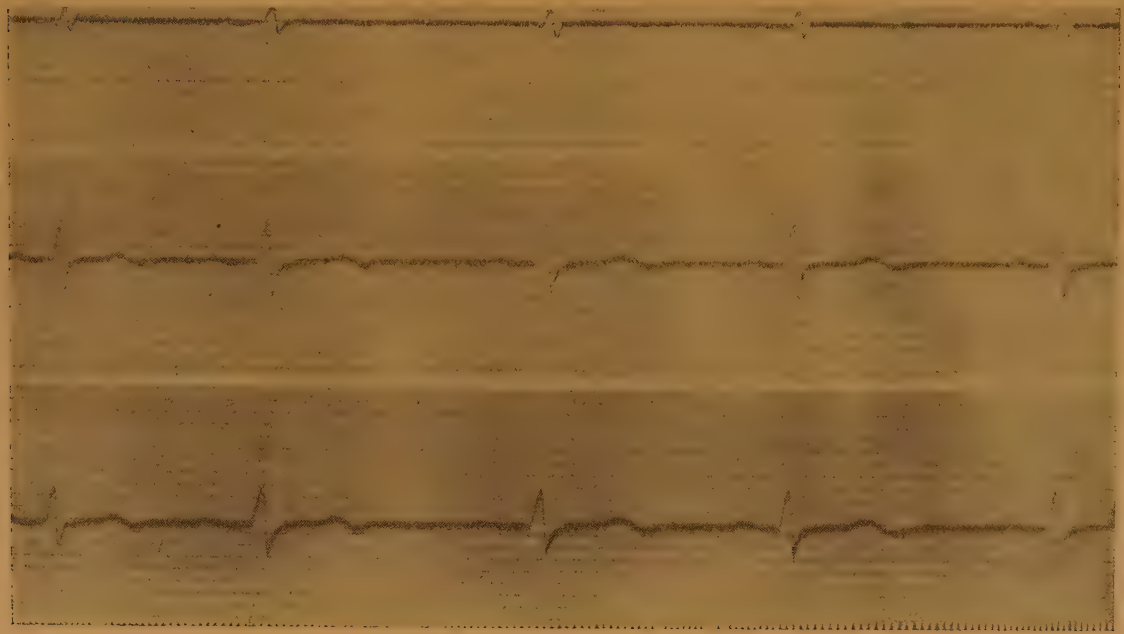
P. R. = 0,13 sec., Q. R. S. = 0,09 sec.
Frequenz = 95.



E. K. G. 4. Barbara Bernstein, Fall 65.

P. R. = 0,13 sec., Q. R. S. = 0,09 sec.

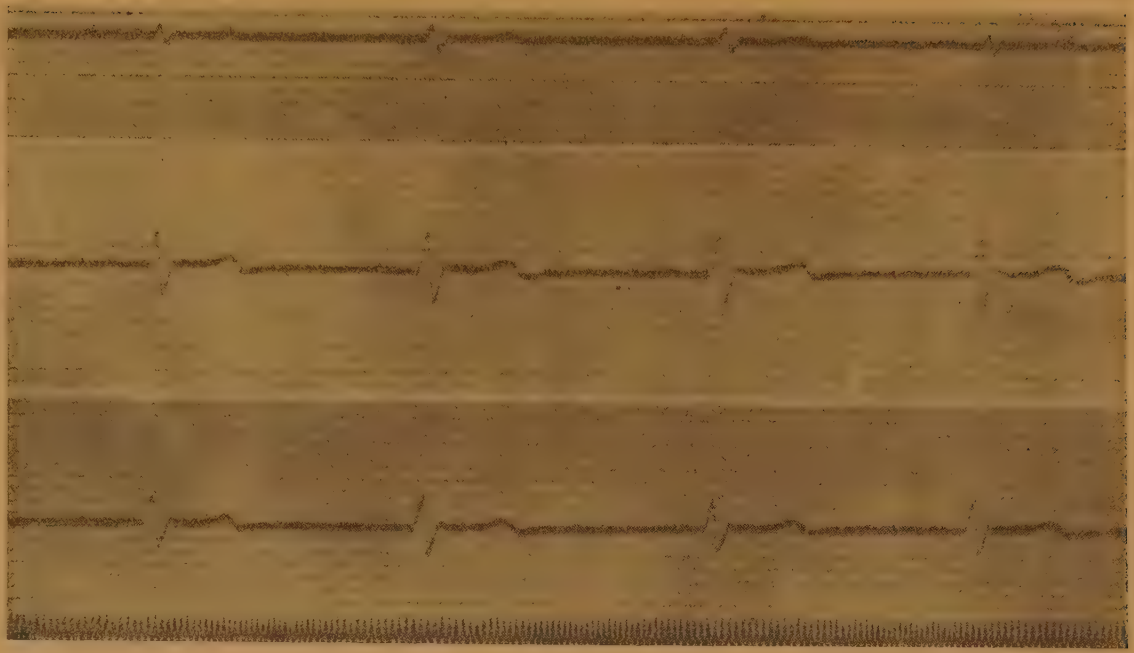
Frequenz = 93.



E. K. G. 5. Margarete Rübesam, Fall 88.

P. R. = 0,12 sec., Q. R. S. = 0,09 sec.

Frequenz = 72.



Zu E. K. G. 2. Q. R. noch innerhalb der normalen Schwankungsbreite. Q. R. S. etwas verlängert. Frequenz langsam. Sonst keine Besonderheiten.

Zu E. K. G. 3. Keine Besonderheiten. Frequenz durch Treppensteigen beschleunigt.

Zu E. K. G. 4. Keine krankhafte Veränderung. Durch Treppensteigen ebenfalls beschleunigt.

Zu E. K. G. 5. Vollkommen einwandfreies E. K. G. Leichte Frequenzsteigerung gegenüber dem morgendlichen Puls.

Bei E. K. G. 3 und 4 gelang es mir nicht, die durch den Gang zur Medizinischen Klinik, durch das Treppensteigen, das Einstechen der Nadelelektroden etwas erregten Patientinnen zu beruhigen. Die Ergebnisse der E. K. G.'s wären auch besser geworden, wenn man sie einige Tage oder Wochen später hätte anfertigen können. Auf jeden Fall brachten mir die Elektrokardiogramme keine wesentlichen Aufschlüsse und trugen daher nur wenig zu meinen Untersuchungen bei.

Zurückkommend auf die Arbeit von Dr. Sylla, so wies derselbe nach, daß die Pulsverlangsamung nur dann eintritt, wenn der zu untersuchende mit dem Bauche atmet. Meiner Annahme folgend, daß durch den in den letzten Schwangerschaftsmonaten sehr hoch stehenden Uterus das Zwerchfell eine künstliche Behinderung seiner Excursionen erfährt, dann müßte, lassen wir schwangere Frauen tief einatmen, die Pulsverlangsamung ausbleiben. Zumindest dürfte die Pulsverlangsamung nur wenige Schläge betragen. Sie müßte demzufolge in den beiden letzten Monaten der Schwangerschaft besonders gering sein, während in den ersten Monaten vollkommen normales Verhalten bei tiefster Inspiration besteht. Analog wäre es auch mit der Atmung, man müßte sich der Mühe unterziehen und die Frauen lehren, mit ihrer Bauchmuskulatur zu atmen.

Ich nahm nun Untersuchungen sowohl an Schwangeren als auch an Wöchnerinnen vor und die Ergebnisse dieser Untersuchungen bestätigten meine Annahme.

Durch Auflegen der Hände auf Brust und Bauch der Patientin beobachtete ich zunächst die Art und das Tempo der Atmung. Dann zählte ich den Puls und ließ die Patientin darauf tief einatmen ohne zu pressen. (Valsalva). Den Puls zählte ich 15 Sekunden lang. Länger zu zählen erschien mir unzweckmäßig, da einmal die Frauen sehr schlecht den Atem anhielten, dann auch, wie bereits Dr. Sylla beobachtet hat, weil durch die langsam eintretende Atonie des Zwerchfells wieder bald normale Pulsverhältnisse eintreten und somit falsche Werte resultierten. Da mir vergleichsweise die Ausdehnung des Brustkorbes bei Ein- und Ausatmung wichtig erschien, so nahm ich auch diese Maße. Wertvoller jedoch und wichtiger als diese Angaben erschien mir die Differenz zwischen Ein- und Ausatmung bei rein abdomineller Atmung und die

Verschieblichkeit des Zwerchfells während derselben. Bei manchen Frauen schien es auch bei einiger Übung fast unmöglich, eine reine Bauchatmung zu erzielen und auffallend war weiterhin, daß sich das Zwerchfell nur sehr wenig verschob. Bei längerem Untersuchen fingen plötzlich manche Schwangere an schneller zu atmen, die Luftzufuhr bei reiner Bauchatmung war also unzureichend geworden. Dadurch wurde ich gezwungen, die Versuche oft frühzeitig abzubrechen. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen in dieser Richtung

A. Untersuchungen auf Art der Atmung, Pulsverlangsamung, bei tiefster Inspiration und Excursionsmöglichkeit des Zwerchfells bei 37 schwangeren Frauen.

Name	Fall	R.-Atmg. Diff. zw. Ein-Aus	Zahl der Atemzüge bei			B. Atmg. Diff. zw. Ein-Aus	Puls		Zwerchf. Diff. Ein-Aus	
			cost.	gem.	abd.		norm.	T.I.	re	lks
Mansard	22	8 cm	20			3 cm	84	82	2	2 Qf
Schmidt	5	4 „	20			3 „	76	74	1,5	1,5 „
Reins	35	2 „		20		3 „	90	90	2,0	1,5 „
Schirmer	4	5 „	18			2 „	66	66	1,5	1,5 „
Schneider	15	4 „	16			2 „	78	78	1,5	2,0 „
Radig	24	4 „	24			4 „	72	68	2,0	2,0 „
Möhring	26	4 „		28		5 „	90	86	2,0	2,0 „
Spöhrer	10	1 „		24		5 „	72	78	1,5	1,0 „
Stange	27	10 „		20		10 „	96	78	2,0	2,0 „
Neuthor	28	4 „	18			4 „	78	78	1,5	1,5 „
Becker	33	5 „	20			4 „	80	78	2,0	1,5 „
Schulz	6	4 „	20			0 „	80	80	1,5	1,0 „
Rödel	29	5 „	22			3 „	104	98	1,5	1,0 „
Weber	25	4 „		21		5 „	92	86	2,0	1,5 „
Walter	14	5 „	20			3 „	82	84	1,5	1,5 „
Pietsch	16	5 „	20			4 „	84	78	2,0	2,0 „
Fronia	30	6 „		26		5 „	88	84	2,0	1,0 „
Sommerweis	32	5 „	28			5 „	84	88	1,5	1,5 „
Bauer	11	4 „		22		7 „	104	96	2,0	2,0 „
Schink	1	3 „	18			4 „	60	60	1,0	1,0 „
Stoll	2	5 „	18			3 „	88	86	1,5	1,0 „
Weickert	20	5 „	18			3 „	86	85	1,5	1,0 „
Henker	31	5 „	16			5 „	85	84	2,0	1,0 „
Stöhr	37	6 „	20			7 „	90	90	2,0	2,0 „
Groß	34	4 „		18		5 „	104	96	1,5	1,5 „
Konrad	23	3 „	19			7 „	82	82	2,0	1,5 „
Klapproth	13	9 „		19		10 „	90	78	2,0	2,0 „
Gehla	8	6 „	22			5 „	84	86	2,0	1,0 „
Frerichs	3	9 „	20			6 „	96	96	2,0	2,0 „
Hoffmann	36	9 „	20			6 „	96	96	2,0	1,5 „
Winzer	40	3 „	18			0 „	118	90	1,0	1,5 „
Pfannstiel	38	8 „	20			7 „	86	94	1,5	1,5 „
Saupe	18	7 „		18		10 „	84	70	2,5	2,0 „
Albert	11	7 „	22			4 „	90	90	2,0	2,0 „
Gottwald	17	5 „	18			6 „	78	92	2,0	1,5 „
Pfeifer	9	4 „			19	8 „	88	78	2,0	2,0 „

an 37 Schwangeren vorgenommen führe ich hier an. Zuvor möchte ich noch betonen, daß es sich in der Hauptsache bei diesen Fällen um jugendliche Personen handelte. Ältere Frauen zeigten jedoch auch keine wesentliche Abweichung und Verschiedenheit des Verhaltens bei den Versuchen.

Wir sehen aus diesen angeführten Fällen, daß ausgesprochene Bauchatmung nur in einem Falle zu beobachten war. Hier handelte es sich jedoch um eine Schwangerschaft im 4. Monat. In 12 Fällen bleibt die Pulsverlangsamung bei tiefer Einatmung aus und in 6 Fällen tritt sogar eine Beschleunigung des Herzschlages ein. Wir finden weiter, daß die Verschieblichkeit und Kontraktionsfähigkeit des Zwerchfells eingeschränkt ist und sich in der Grenze zwischen 1—1½ Querfinger (1 Querfinger ist gleich 1,8 cm) bewegt. Zum Vergleich nun Untersuchungen an 26 Wöchnerinnen (12 davon sind bereits in Gruppe A. in der Schwangerschaftstabelle angeführt), die in derselben Weise wie die Schwangeren in Gruppe A. untersucht wurden.

B. Untersuchungen auf Art der Atmung, Pulsverlangsamung bei tiefster Einatmung und Excursionsmöglichkeit des Zwerchfells bei 26 Wöchnerinnen.

Name	Fall	R.-Atmg. Diff. zw. Ein-Aus	Zahl der Atemzüge bei			B.-Atmg. Diff. zw. Ein-Aus	Puls		Zwerchf. Diff. zw.	
			cost.	gem.	abd.		norm.	T.I.	re	lks
Spöhrer	10	8 cm		20		12 cm	66	60	3,5	3,0 Qf
Stoll	2	5 „		20		7 „	64	60	3,0	3,0 „
Pietsch	16	10 „			24	11 „	90	60	3,0	2,5 „
Eckhardt		7 „		23		8 „	78	74	2,5	3,0 „
Weber	25	10 „		20		8 „	66	60	3,0	2,5 „
Becker	33	10 „			19	12 „	72	48	3,5	3,0 „
Flegel		6 „		18		9 „	108	72	2,5	2,5 „
Ohme		6 „		18		7 „	100	86	4,0	3,0 „
Steiner		8 „		20		14 „	84	68	3,0	2,5 „
Imhof		9 „		20		4 „	108	66	4,0	3,0 „
Werge		5 „		19		12 „	96	72	4,0	4,0 „
Brickhold		5 „			20	12 „	82	56	4,0	3,5 „
Schiedewitz		10 „			24	13 „	96	60	4,0	4,0 „
Geheb		6 „	20			7 „	66	60	3,5	3,0 „
Mohrig		6 „		16		9 „	96	88	3,5	3,5 „
Beier		10 „			20	10 „	104	78	3,5	2,5 „
Stange		9 „		20		8 „	96	73	3,0	2,5 „
Wegener		8 „		20		5 „	55	48	3,0	2,5 „
Pfannstiel	38	7 „		18		12 „	78	64	3,0	2,5 „
Brukowsky		11 „	16			6 „	72	68	2,5	2,5 „
Albert	21	8 „		22		11 „	84	68	3,5	3,0 „
Frerichs	3	9 „		20		9 „	82	62	3,0	2,5 „
Henker	31	7 „		19		12 „	82	58	3,5	3,5 „
Weickert	20	7 „		20		12 „	76	56	3,5	3,0 „
Schink	1	4 „		20		5 „	76	68	2,5	2,5 „
Schmidt	5	5 „		22		10 „	94	72	3,0	3,0 „

Als Ergebnis stellen wir hierbei fest, daß einmal eine deutliche Pulsverlangsamung (auch bei schon bestehender) auftritt, daß weiterhin das Zwerchfell bedeutend größere Atemausdehnungen macht als man für gewöhnlich weiß und annimmt. In den meisten Fällen beträgt die Pulsdifferenz 15—18 Schläge in der Minute, in einem Falle sogar 36. Es liegt hier die Versuchung sehr nahe, auf eine Addition der Reize zu schließen.

Als Ergebnis meiner Untersuchungen und Beobachtungen glaube ich nun mit einiger Bestimmtheit sagen zu können, daß ein Einfluß des Zwerchfells auf die Pulsverhältnisse nach der Geburt und im Wochenbett besteht. Daß es sich hierbei um einen erhöhten Vagustonus handelt, dürfte wohl außer Zweifel sein und zwar ist derselbe in der Zeit nach der Geburt am größten und nimmt mit den folgenden Wochenbettagen allmählich ab. Wenn wir auch die Hypothesen Meyburg's, Koppehl's, Fritsch's, Grüneisen's u. a. m., daß es sich um einen Vagusreiz, hervorgerufen durch die Involution des sehr nervenreichen Uterus handelt, nicht völlig ablehnen können, so käme eine Beteiligung von Seiten des Uterus nur für die Pulsverlangsamung der ersten Wochenbettstage in Frage. Die Pulsverlangsamung gleich nach der Geburt bezw. in der Nachgeburtsperiode dürfte allein auf die Beteiligung des Zwerchfells mit seiner parasympathischen Innervation zurückzuführen sein.

Von Physiologen wird behauptet, der Vagus sei gerade hier wellig, gleich einer Spirale, gedreht und habe so die Möglichkeit, sich weitgehendst den Bewegungen des Zwergfells anzupassen. Solange sich das Zwerchfell nun in durchschnittlichen Grenzen bei seinen Bewegungen hält, dürfte diese Kompensationserscheinung der Natur ohne weiteres ausreichen, eine größere Pulsschwankung zu vermeiden. Wir sehen aber, daß in dem Augenblick eine Änderung eintritt, wo das physiologische Maß überschritten wird und das Extreme — also tiefste Einatmung, Absacken des Uterus nach der Geburt und Änderung des intraabdominellen Drucks — an dessen Stelle tritt.

Wie soll man sich indessen die Wirkung auf das Herz vorstellen? Sehr naheliegend ist die Annahme, daß es sich hier doch um einen Reflexbogen handelt, über den der durch das tiefstehende Zwerchfell bedingte Reiz zum Herzen fortgeleitet wird, jedoch wird dies stets eine Vermutung bleiben. Eine andere Erklärung wäre die, die auch Sylla als Ursache des Zustandekommens des verlangsamten Herzschlages anspricht: Beim Tiefertreten des Zwerchfells folgt in gewissen Sinne auch das Herz und nimmt damit eine andere Form an. Es wird wesentlich länger und schlanker und während vor der Einatmung das Herz dem Zwerchfell breit aufgelagert war, berührt nach der Einatmung nur noch die Herzspitze

das Centrum tendineum des Zwerchfells. Es besteht die Möglichkeit, daß durch diese Formänderung des Herzens auch bestimmte Änderungen im Reizleitungssystem auftreten können. Pathologische Befunde konnten nicht erhoben werden, sodaß angenommen werden darf (auch auf Grund der Atropinversuche), daß diese Änderung vom Sinusknoten ausgeht. Ob ein direkter Zug durch das mehr hängende Herz an ihm wirksam wird, sei dahingestellt. Eine andere Erklärung wäre, die Ursache der Pulsverlangsamung in einem direkten mechanischen Vagusreiz zu suchen: denn durch das rasch tiefertretende Zwerchfell besteht die Möglichkeit des Zuges an den Zwerchfellnerven. Über die parasympathischen Fasern des Phrenicus müßte dann die Weiterleitung dieses Reizes erfolgen. Daß bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett das Volumen der Lunge eine größere Rolle spielt, glaube ich nicht, da dieselbe sowohl bei jungen als auch älteren Menschen vorkommt (V o o r t h u y s e n u. ter B r a a k).

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen und Beobachtungen zusammengefaßt führen zu folgenden Schlußsätzen:

1. Beim Vergleich von Schwangeren- und Wöchnerinnenpulsen ergibt sich die Tatsache, daß im Wochenbett Pulsfrequenzen auftreten, die man als unter der normalen Tagesfrequenz der Frau liegend bezeichnen darf. Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle diese Verlangsamung innerhalb einer als normal anzusehenden Schwankungsbreite liegt, so läßt sich nicht verleugnen, daß in einigen Fällen doch eine deutliche Erniedrigung der Schlagfrequenz des Herzens im Wochenbett gegenüber der Schwangerschaft besteht.

2. Die Annahme einzelner Autoren, daß es sich bei der Wochenbettsbradycardie und der Pulsverlangsamung in der Schwangerschaft um gleiche Zustände handele. ist nach meinen Beobachtungen unwahrscheinlich und sicher auf Störungen im Reizleitungssystem des Herzens zurückzuführen bezw. Folgeerscheinungen echter Herzvitien.

3. Da sich elektrokardiographisch und auskultatorisch keine krankhaften Befunde bei den Fällen von ausgesprochener Pulsverlangsamung erheben ließen, muß es sich um einen normalen Zustand handeln.

4. Die Untersuchungsergebnisse S y l l a ' s über die Beziehungen zwischen Zwerchfell und Pulsfrequenz lassen vermuten, daß dasselbe auch bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett mindestens eine ähnliche Rolle spielt, daß nämlich das plötzliche Tiefertreten des Zwerchfells gleich nach der Geburt einen Reiz auslöst, der zum Herzen fortgeleitet, eine Erniedrigung der Schlagzahl des Herzens bedingt.

5. Daß die Schwangeren bei tiefer Einatmung nur eine geringe Pulsverlangsamung zeigen, dürfte erneut für eine Beteiligung des Zwerchfells sprechen, da im Gegensatz hierzu bei Wöchnerinnen bei tiefer Einatmung prompt eine deutliche Verlangsamung des Herzschlags einsetzt.

6. Aus den vergleichenden Untersuchungen über den Zwerchfellstand in Schwangerschaft und Wochenbett ist ersichtlich, daß durch den hochstehenden Uterus eine Einschränkung der Ausdehnungsmöglichkeit des Zwerchfells resultiert und daß sich erst nach Ausstoßung des Kindes wieder normale Verhältnisse im Zwerchfellstand einstellen.

7. Auf Grund von Atropinversuchen an einer Schwangeren und zwei Wöchnerinnen können wir vermuten, daß es sich bei den Fällen von Pulsverlangsamung im Wochenbett um einen erhöhten Vagustonus handelt. Bei den Wöchnerinnen konnte durch Einspritzen von 0,001 gr Atropin der Vagusreiz vollkommen aufgehoben werden, während bei dem Atropinversuch bei der Graviden nur eine unvollkommene Vaguslähmung erreicht wurde.

8. Die vergleichenden Untersuchungen an Schwangeren und Wöchnerinnen festigen die Vermutung, daß das Zwerchfell in hervorragendem Maße an der Pulsverlangsamung beteiligt ist. Dieser Einfluß dürfte sich auf 2—3 Tage nach der Geburt ausdehnen. Das Weiterbestehenbleiben der Pulsverlangsamung in den nachfolgenden Tagen dürfte darauf zurückzuführen sein, daß noch andere Reize durch den sich langsam zurückbildenden, sehr nervenreichen Uterus, gebildet werden und ebenfalls über das vegetative Nervensystem dem Herzen zugeleitet werden.

9. Über die Frage, wie sich ein Vagusreiz bilden könnte, lassen sich nur Vermutungen anstellen. Es gäbe 2 Erklärungsmöglichkeiten:

1. eine rein mechanische Reizung des Nerven,
2. besteht die Möglichkeit, daß bei dem Tiefertreten des Zwerchfells die Herzform eine andere wird und durch die mehr hängende Form des Herzens ein Reiz am Sinus entsteht.

10. Daß es sich bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett um denselben Zustand wie bei der Commotio cordis (Külbs) handelt, ist wohl nicht anzunehmen. Hier sind es doch krankhafte Veränderungen, die z. T. für immer zurückbleiben können, während bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett alle Krankheitssymptome fehlen.

11. Da sich alle Frauen mit deutlicher Pulsverlangsamung durchaus wohl fühlten, wir auch erkannt haben, daß die Pulsverlangsamung dieselbe Ursache hat wie die bei den Versuchen Sylla's, wobei es sich herausstellte, daß hier ein ganz natürlicher Vorgang vorliegt, können wir feststellen, daß es sich bei der Pulsverlangsamung im Wochenbett um einen physiologischen Zustand handelt.

Literaturverzeichnis.

1. Aichel, Über die sogenannte Pulsverlangsamung im Wochenbett. Zentralblatt f. Gyn. 1901.
2. Bergmann, v. Staehelin, Handbuch 2/1, 106 Berlin: Julius Springer 1928.
3. Bergmann, v. Staehelin, Handbuch 2/1, 674 und 725. Berlin: Julius Springer.
4. Bethe, v. Bergmann, Handbuch 7/1, 598. Berlin: Julius Springer.
5. Bleuler & Lehmann, Über einige wenig beobachtete wichtige Einflüsse auf die Pulszahl des gesunden Menschen. Archiv f. Hyg., Bd. III, 1885.
6. Braak, J. W. G. ter und J. van Niekerk, Pflüger's Archiv, Nr. 235, 582 (1935).
7. Cseh, v., Histologische Untersuchungen des Herzens eines an Commotio cordis Verstorbenen. Dtsch. Zschr. f. d. ges. Inn. Med. 24 (1935).
8. Dehio, Über den Einfluß des Atropins auf die arythmische Herztätigkeit. Arch. f. klin. Mediz. Bd. LII, 1894.
9. Döderlein, Lehrbuch der Geburtshilfe. Bd. II.
10. Fehling, Die Physiologie und Pathologie des Wochenbetts, Stuttgart 1897.
11. Fellner, Herz und Schwangerschaft. Mon.schr. f. Geb. und Gyn. Bd. XIV, 1901.
12. Frank, Über den Einfluß der Häufigkeit des Herzschlags auf den Blutdruck. Z.schr. f. Biologie 1901.
13. Fritsch, Die puerperale Pulsverlangsamung. Arch f. Gyn. Bd. VIII, 1875.
14. Glatzel, Spätfolgen nach Commotio cordis. Dtsch. Med. Wo.schr. 1936. Nr. 10, 377.
15. Grob, Über Bradycardie. Arch. f. klin. Med. Bed. XXXXII! 1889.
16. Grüneisen, Über die Verlangsamung des Pulses in Geburt und Wochenbett. Inaug.-Diss. Halle 1888.
17. Hamm, Gibt es eine physiologische puerperale Bradycardie? Straßburg 1903: Josef Singer.

18. Heil, Gibt es eine physiol. Pulsverlangsamung im Wochenbett? Arch. f. Gyn. Bd. LVI, 1898.
19. Henning, Verhalten von Respiration und Puls während der Menstruation. Arch. f. Gyn. Bd. IV.
20. Hering, E. und J. Bauer, Sitzungsbericht akad. Wiss. — Wien. math. naturwiss. Kl. II. 58, 909 (1868).
21. Höber, Lehrbuch der Physiologie, 6. Aufl.
22. Jacquet, Zur Technik der graphischen Pulsregistrierung. Mü. Med. Wo.schr. 1902.
23. Knoll, Über die Wirkung des Herzvagus bei Warmblütern. Pflüger's Arch. Bd. LXVII.
24. Koppehl, Das Verhalten des Pulses im normalen Wochenbett. Inaug.-Diss. Halle 1895.
25. Külbs und Strauß, Herz und Trauma. Aus den Grenzgeb. 19, 4 (1935).
26. Landois-Rosemann, Lehrbuch der Physiologie, 21, S. 178 (1935).
27. Leyden, E., Über die Komplikationen der Schwangerschaft mit chronischen Herzleiden. Zsch. f. klin. Med. Bd. XXIII. 1893.
28. Ludwig, Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1847.
29. Löhlein, Über das Verhalten des Herzens bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Stuttgart 1876.
30. Meyburg, Über die Pulse der Wöchnerinnen. Arch. f. Gyn. Bd. XII. 1877.
31. Neumann, Über puerperale Bradycardie. Mon.schr. f. Gebh. und Gyn. Bd. II. 1895.
32. Olshausen, Über die Pulsverlangsamung im Wochenbett und ihre Ursache. Z.bl. f. Gyn. Bd. V. 1881.
33. Riegel, Über die Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens. Zschr. f. klin. Med. Bd. XVII. 1890.
34. Schlanka, Ergebnisse der Inneren Medizin, Bd. 47, Berlin.
35. Schlayer, Über die Komplikation der Schwangerschaft, Geburt und des Wochenbetts mit chronischen Herzkrankheiten. Zschr. f. klin. Med. Bd. XXIII. 1893.
36. Sylla, Verlangsamung der Herzschlagfolge durch tiefe Einatmung. Klin. Wschr. Nr. 24. S. 849/851.
37. Temesvary und Bäcker, Studien aus den Gebieten des Wochenbetts. Arch. f. Gyn. Bd. XXXIII. 1888.
38. Véjas, Mitteilungen über den Puls und die vitale Lungenkapazität bei Schwangeren, Kreißenden und Wöchnerinnen. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge, Nr. 269, 1886.
39. Voorthuysen, D. G. L van, und J. W. G. ter Braak, Pflüger's Arch. 1936. Der Einfluß des Vagus bei der Selbststeuerung der Atmung.

Lebenslauf.

Ich, Valentin, Friedrich Germann, wurde am 27. August 1913 als Sohn des Lokomotivführers Heinrich Germann und dessen Ehefrau Margarete, geb. Richtberg, in Mainz a. Rhein geboren. Von Ostern 1919—1923 besuchte ich die Grundschule und von Ostern 1923 bis zu meinem Abitur am 1. Februar 1932 die Oberrealschule und Reformrealgymnasium ebenfalls in Mainz. Am 1. November 1932 immatrikulierte ich mich als Student der Medizin an der Universität Würzburg. Am 16. März 1935 bestand ich mein Physikum in Würzburg. Im Sommersemester 1936 und im Wintersemester 1936/37 war ich an der Martin Luther Universität Halle-Wittenberg eingeschrieben. Im Sommersemester 1937 ging ich wieder nach Würzburg zurück und verblieb dort bis zum meinem Staatsexamen, das ich am 26. Mai 1938 mit „sehr gut" bestand. Am 16. Dezember 1938 erwarb ich den Doktortitel der hohen Medizinischen Fakultät an der Martin Luther Universität Halle-Wittenberg, die Arbeit wurde mit dem Praedikat „sehr gut" bezeichnet.

F. Germann.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Nürnberger für die freundliche Übernahme des Referates, das große Interesse, das er meiner Arbeit entgegengebracht hat, seine Hinweise und Anregungen an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen.